

## ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ I SPORTU

z dnia 18 kwietnia 2002 r.

**w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia.**

Na podstawie art. 4a ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 12 września 1990 r. o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 65, poz. 385, z 1991 r. Nr 104, poz. 450, z 1992 r. Nr 54, poz. 254 i Nr 63, poz. 314, z 1994 r. Nr 1, poz. 3, Nr 43, poz. 163, Nr 105, poz. 509 i Nr 121, poz. 591, z 1996 r. Nr 5, poz. 34 i Nr 24, poz. 110, z 1997 r. Nr 28, poz. 153, Nr 96, poz. 590, Nr 104, poz. 661, Nr 121, poz. 770 i Nr 141, poz. 943, z 1998 r. Nr 50, poz. 310, Nr 106, poz. 668 i Nr 162, poz. 1115 i 1118, z 2000 r. Nr 120, poz. 1268 i Nr 122, poz. 1314, z 2001 r. Nr 85, poz. 924, Nr 103, poz. 1129, Nr 111, poz. 1193 i 1194 i Nr 126, poz. 1383 oraz z 2002 r. Nr 4, poz. 33 i 34) zarządza się, co następuje:

§ 1. Określa się standardy nauczania dla następujących kierunków studiów:

- 1) archeologia,
- 2) architektura krajobrazu,
- 3) astronomia,
- 4) automatyka i robotyka,
- 5) bibliotekoznawstwo i informacja naukowo-techniczna,
- 6) biologia,
- 7) biotechnologia,
- 8) budownictwo,
- 9) chemia,
- 10) dziennikarstwo i komunikacja społeczna,
- 11) edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej,
- 12) edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych,
- 13) ekonomia,
- 14) elektronika i telekomunikacja,
- 15) elektrotechnika,
- 16) etnologia,
- 17) filologia,
- 18) filologia polska,
- 19) finanse i bankowość,
- 20) fizyka,
- 21) fizyka techniczna,
- 22) geodezja i kartografia,
- 23) geografia,
- 24) geologia,
- 25) gospodarka przestrzenna,
- 26) górnictwo i geologia,
- 27) historia,
- 28) historia sztuki,
- 29) informatyka i ekonometria,
- 30) inżynieria chemiczna i procesowa,
- 31) inżynieria materiałowa,
- 32) inżynieria środowiska,
- 33) kulturoznawstwo,
- 34) leśnictwo,

35) matematyka,  
 36) mechanika i budowa maszyn,  
 37) metalurgia,  
 38) muzykologia,  
 39) nawigacja,  
 40) oceanografia,  
 41) oceanotechnika,  
 42) ochrona dóbr kultury,  
 43) ochrona środowiska,  
 44) ogrodnictwo,  
 45) papiernictwo i poligrafia,  
 46) pedagogika,  
 47) pedagogika specjalna,  
 48) pielęgniarstwo,  
 49) politologia,  
 50) prawo kanoniczne,  
 51) psychologia,  
 52) rolnictwo,  
 53) rybactwo,  
 54) socjologia,  
 55) stosunki międzynarodowe,  
 56) technika rolnicza i leśna,

57) technologia chemiczna,  
 58) technologia drewna,  
 59) technologia żywności i żywienie człowieka,  
 60) teologia,  
 61) towaroznawstwo,  
 62) turystyka i rekreacja,  
 63) weterynaria,  
 64) włókiennictwo,  
 65) wychowanie fizyczne,  
 66) wychowanie techniczne,  
 67) zarządzanie i inżynieria produkcji,  
 68) zarządzanie i marketing,  
 69) zootechnika.

§ 2. Standardy nauczania, o których mowa w § 1, stanowią załączniki nr 1—69 do rozporządzenia.

§ 3. Liczba godzin zajęć określonych w standardach nauczania, w przypadku ich realizowania w systemie studiów wieczorowych, nie może być niższa niż 80%, a w przypadku ich realizowania w systemie studiów zaocznych — niższa niż 60% liczby godzin określonej w standardach.

§ 4. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Edukacji Narodowej i Sportu: *K. Łybacka*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 18 kwietnia 2002 r. (poz. 1004)

**Załącznik nr 1**

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *archeologia*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku archeologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2700, w tym 900 godzin określonych w standardach nauczania.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku archeologia uzyskują w trakcie studiów gruntowną i wszechstronną wiedzę w zakresie poszczególnych specjalności archeologii i jej nauk pomocniczych. Są przygotowani do pracy w pla-

cówkach naukowych, muzealnych i konserwatorskich, otrzymując jednocześnie ogólne wykształcenie humanistyczne.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	300
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	300
Razem:	<b>900</b>

**IV. PRAKTYKI**

Ćwiczenia i praktyki terenowe lub muzealne odpowiednie dla danej specjalności w wymiarze minimum 6 tygodni, z tym że dla specjalności archeologia powszechna — w wymiarze minimum 16 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 300**

1. Przedmioty humanistyczne: historia, filozofia, antropologia kulturowa, logika lub inny do wyboru 60
2. Języki obce nowożytne 120
3. Języki obce starożytne 60
4. Wychowanie fizyczne lub inne zajęcia typu sportowo-rekreacyjnego 60

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 300**

1. Przedmioty propedeutyczne archeologii 60
2. Zarys głównych działów archeologii 240

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 300**

Archeologia poszczególnych rejonów i okresów 300

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

1. Przedmioty humanistyczne  
W zależności od zainteresowania studenta i wybranej przez niego specjalności możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, antropologii kulturowej, logiki itp.
2. Język obcy nowożytny  
Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w piśmie i mowie.
3. Język obcy starożytny  
W zależności od wybranej specjalności opanowanie jednego języka starożytnego.
4. Wychowanie fizyczne lub inny przedmiot typu sportowo-rekreacyjnego

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, rekreacyjnych, turystycznych, sportowych (do wyboru przez studenta lub zgodnie ze wskazaniem lekarskimi).

**B. PRZEMIOTY PODSTAWOWE****1. Przedmioty propedeutyczne archeologii**

Przedmioty propedeutyczne archeologii zawierają: podstawowe informacje dotyczące wstępu do archeologii, jej historii, miejsca archeologii w naukach humanistycznych, metodyki i metodologii badań, techniki prac archeologicznych, omówienie podstawowych nauk pomocniczych.

**2. Zarys głównych działów archeologii**

Zarys głównych działów archeologii obejmuje zapoznanie studentów z podstawową problematyką archeologii: prahistorycznej, protohistorycznej, średniowiecza i czasów nowożytnych oraz archeologii śródziemnomorskiej, w tym archeologii Grecji, Rzymu, Egiptu i Bliskiego Wschodu.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

Archeologia poszczególnych rejonów i okresów

Blok zajęć obejmujący wykłady (w wymiarze co najmniej 60 godzin), ćwiczenia (w wymiarze co najmniej 60 godzin), konwersatoria, proseminaria i seminaria, których celem jest pogłębienie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej archeologii poszczególnych epok i stref kulturowych. Blok tworzą zajęcia o charakterze szczegółowym obejmujące najważniejsze zagadnienia w archeologii epoki kamienia, brązu, żelaza, średniowiecza, czasów nowożytnych, cywilizacji starożytnych europejskich i pozaeuropejskich oraz archeologii podwodnej i konserwatorstwa archeologicznego, w zależności od kierunków badawczych realizowanych w poszczególnych jednostkach uniwersyteckich. W ramach tego cyklu wprowadzane są najważniejsze problemy badawcze, metodyczne, metodologiczne i interpretacyjne oraz najnowsze osiągnięcia naukowe. Studenci mają możliwość dokonania wyboru przedmiotów głównych i uzupełniających w zależności od realizowanych tematów prac magisterskich i obieranej specjalności.

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku archeologia trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1020 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci studiów zawodowych (otrzymują tytuł licencjata) powinni posiadać podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu archeologii, w tym zwłaszcza

znajomość technik wykopaliskowych i dokumentacyjnych, metodyki i organizacji badań terenowych, ogólnych procesów kulturowych od pradziejów po czasy nowożytne. Powinni także charakteryzować się sprawnością aktywnego poszukiwania i interpretowania informacji, umiejętnością przyswajania wiedzy w oparciu o tradycyjne metody i nośniki informatyczne, jak i przekazy informatyczne oraz przede wszystkim analizę wszelkich przekazów wizualnych. Nabyte umiejętności powinny umożliwić absolwentom podjęcie pracy w muzealnictwie, służbach konserwatorskich lub w wyspecjalizowanych firmach nastawionych na ra-

townicze badania wykopaliskowe. Zasób wiedzy powinien być wystarczający do ewentualnej kontynuacji studiów na poziomie magisterskim.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	240
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	240
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	240
Razem:	<b>1020</b>

### IV. PRAKTYKI

Praktyka terenowa należy do jednych z ważniejszych elementów kształcenia adeptów archeologii. Obejmuje ona ćwiczenia terenowe (wykopaliska, badania powierzchniowe, objazdy) w łącznym wymiarze 15 tygodni, tj. 450 godzin.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>300</b>
1. Język obcy nowożytny (do wyboru)	120
2. Filozofia lub inny przedmiot ogólnohumanistyczny	60
3. Język obcy starożytny	60
4. Wychowanie fizyczne lub inne zajęcia typu sportowo-rekreacyjnego	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>240</b>
1. Nauki o środowisku	30
2. Nauki o człowieku	60
3. Techniki zdobywania i przetwarzania informacji	30
4. Przedmioty propedeutyczne archeologii	60
5. Muzealnictwo, konserwatorstwo i popularyzacja archeologii	60
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>240</b>
1. Archeologia prahistoryczna poszczególnych okresów i rejonów	120
2. Archeologia historyczna wybranych rejonów i okresów	120
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	240
(zależne od specjalizacji i specjalności)	

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Język obcy nowożytny

Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w mowie i piśmie.

##### 2. Filozofia lub inny przedmiot ogólnohumanistyczny

W zależności od wybranej specjalności lub zainteresowań możliwość uzyskania szerokiego zakresu wiedzy z historii, filozofii, antropologii kulturowej, logiki itp.

##### 3. Język obcy starożytny

Opanowanie (w zależności od obranej specjalności) jednego języka starożytnego.

##### 4. Wychowanie fizyczne lub inny przedmiot typu sportowo-rekreacyjnego

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, rekreacyjnych, sportowych (do wyboru lub zgodnie ze wskazaniem lekarskim).

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Nauki o środowisku

Podstawy wiedzy ogólnogeograficznej i przyrodniczej w zakresie środowiska naturalnego i jego zmian w przeszłości (elementy geomorfologii, gleboznawstwa, kartografii, paleobotaniki itp.).

##### 2. Nauki o człowieku

Podstawy wiedzy o zróżnicowaniu gatunku Homo, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia i metod badań materiałów kostnych.

##### 3. Techniki zdobywania i przetwarzania informacji

Wykorzystanie nowoczesnych metod w wyszukiwaniu, gromadzeniu i przetwarzaniu informacji źródłowych, w tym zwłaszcza bazy danych i metody statystyczne stosowane w archeologii.

##### 4. Przedmioty propedeutyczne archeologii

Przedmioty propedeutyczne archeologii zawierają podstawowe informacje dotyczące wstępu do archeologii oraz metody, metodyki i techniki wykopaliskowej.

##### 5. Muzealnictwo, konserwatorstwo i popularyzacja archeologii

Podstawy wiedzy i umiejętności niezbędnych dla wszechstronnego wykształcenia archeologicznego i przyszłej pracy zawodowej (od zagadnień formalnoprawnych do marketingu i edukacji archeologicznej).

#### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

##### 1. Archeologia prahistoryczna poszczególnych okresów i rejonów

Blok różnorodnych zajęć, których celem jest przyswojenie wiedzy dotyczącej archeologii poszczególnych epok prahistorycznych i stref kulturowych.

##### 2. Archeologia historyczna wybranych rejonów i okresów

Blok zajęć, których celem jest uzyskanie wiedzy z zakresu archeologii wczesnego i późnego śre-

dniowiecza oraz czasów nowożytnych, ze szczególnym uwzględnieniem ich specyfiki.

#### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz ich treści programowe ustalają uczelnie, uwzględniając określone dla danej specjalizacji wymagania.

#### VII. ZALECENIA

1. Zajęcia prowadzone w bloku przedmiotów kierunkowych powinny obejmować jak najszerszy i jak

najwcześniejszy kontakt studenta z materiałami wykopaliskowymi (zabytkami). Należy prowadzić ścisłą kontrolę zgodności przebiegu odbywanych przez studenta ćwiczeń terenowych z obowiązującym programem studiów oraz przestrzegać zasady wykorzystywania wszystkich (tradycyjnych jak i nowoczesnych) nośników informacji.

2. Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu — w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych; przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

Załącznik nr 2

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *architektura krajobrazu*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku architektura krajobrazu trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1730 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku architektura krajobrazu powinien posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności dające podstawę do wykonywania opracowań badawczych, projektowych i realizacji w zakresie:

- kształtowania krajobrazu w skali planów regionalnych, w tym parków narodowych, parków krajobrazowych i innych obszarów prawnie chronionych,
- kształtowania krajobrazu w skali planów miejscowych, z uwzględnieniem historycznych układów urbanistycznych i ruralistycznych,
- kształtowania parków i ogrodów z uwzględnieniem założeń zabytkowych,
- komponowania krajobrazu miejskiego i otwartego, w tym także w otoczeniu budowli inżynierskich.

Absolwent kierunku architektura krajobrazu powinien być przygotowany do współpracy z przedstawicielami innych dyscyplin wpływających na treść i formę krajobrazu. Przygotowanie do pełnienia samodzielnych funkcji z posiadaniem stosownych uprawnień wymagać będzie spełnienia dodatkowych warunków określonych przez pracodawcę.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	435
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	915
Razem:	<b>1730</b>

#### IV. PRAKTYKI

Praktyki obejmują zagadnienia: urządzenia terenu, pielęgnowania szaty roślinnej, budownictwa ogrodowego, rekultywacji terenów zdegradowanych, konserwacji obiektów zabytkowych. Praktyki powinny być organizowane w zakładach doświadczalnych uczelni i w firmach projektowo-wykonawczych w wymiarze przynajmniej 300 godzin.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	120
3. Informatyka	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>435</b>
1. Botanika i fizjologia roślin	60
2. Ekologia	30
3. Fizjografia	75
4. Gleboznawstwo	30
5. Geodezja	45
6. Rysunek i rzeźba	120
7. Inżynieria środowiska	45
8. Ochrona środowiska przyrodniczego	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>915</b>
1. Szata roślinna	210
2. Materiałoznawstwo	60
3. Budownictwo	60

4. Historia architektury i sztuki ogrodowej	60
5. Teoria i zasady projektowania	60
6. Projektowanie	210
7. Planowanie przestrzenne	45
8. Konserwacja i rewitalizacja	45
9. Urządzanie i pielęgnowanie krajobrazu	120
10. Ochrona i rekultywacja krajobrazu	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, prawa, kultury języka polskiego, antropologii, etnografii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, estetyki itp. W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, ekonomika.

#### 3. Informatyka

Repetitorium z matematyki i geometrii jako przygotowanie do komputerowego wspomaganie projektowania, podstawowe pojęcia informatyki, systemy operacyjne, operacje na zbiorach, tworzenie i obsługa baz danych.

#### 4. Wychowanie fizyczne

Wychowanie fizyczne wraz z elementami turystyki kwalifikowanej, realizowanej w czasie letnich obozów w parkach narodowych i krajobrazowych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Botanika i fizjologia roślin

Struktura i funkcje komórki, funkcjonalne układy tkankowe i zasady ich działania, budowa i funkcja korzenia i pędu, anatomia rozwojowa kwiatu, owocu i nasion, warunki wzrostu i rozwoju roślin, ekofizjologiczne aspekty współdziałania organizmów roślinnych.

#### 2. Ekologia

Ekologia populacji i biocenoz. Funkcjonowanie i typy ekosystemów. Krajobraz jako układ ekologiczny. Biomy. Funkcjonowanie biosfery.

#### 3. Fizjografia

Budowa geologiczna, rzeźba terenu, hydrologia, klimat, szata roślinna, przekształcenia antropogeniczne krajobrazu. Źródła i systemy informacji przyrodniczych i ich wykorzystanie. Fotointerpretacja. Uwarunkowania przyrodnicze a decyzje projektowe.

#### 4. Gleboznawstwo

Podstawowe minerały: skały glebotwórcze. Systematyka gleb. Właściwości chemiczne i fizyczne gleb. Zasobność i przydatność rolnicza gleb. Procesy degradacji i skażenia gleby substancjami toksycznymi.

#### 5. Geodezja

Metody pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i sytuacyjno-wysokościowych na potrzeby architektury krajobrazu. Pomiary realizacyjne, sprzęt geodezyjny. Podstawy kartografii, fotogrametrii, teledetekcji i systemów informacji geodezyjnej.

#### 6. Rysunek i rzeźba

Rozwijanie zmysłu analitycznej i syntetycznej obserwacji krajobrazu, kształtowanie wyobraźni przestrzennej, rejestracja graficzna krajobrazu i jego symulacje, interpretacja graficzna i modelowa projektów. Rysunek i malarstwo pejzażowe.

#### 7. Inżynieria środowiska

Typy budowli hydrotechnicznych, budowli ziemnych, dróg, kolei i mostów, oczyszczalni i składowisk odpadów, zakładów uzdatniania wody. Inwestycje proekologiczne.

#### 8. Ochrona środowiska przyrodniczego

Źródła zagrożenia elementów ekosystemów i sposoby ich ochrony, pojęcie zrównoważonego rozwoju i narzędzia jego realizacji. Społeczne, ekonomiczne i prawne instrumenty ochrony środowiska.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Szata roślinna

Szata roślinna Polski w ujęciu fitosocjologicznym i kulturowym. Roślinność jako element oceny wartości użytkowej siedlisk. Zbiorowiska zastępcze w architekturze krajobrazu. Rozpoznawanie cech morfologicznych drzew i krzewów oraz roślin zielnych. Podstawy rozmnażania roślin.

#### 2. Materiałoznawstwo

Podstawowe materiały budowlane i ich charakterystyka, wytrzymałość materiałów, normy techniczne, technologia łączenia różnych materiałów.

#### 3. Budownictwo

Elementy statyki budowli, zasady obliczeń statycznych, technologia i zasady robót budowlanych i instalacyjnych, zasady organizacji budowy i obmiaru robót budowlanych.

#### 4. Historia architektury i sztuki ogrodowej

Ogólna historia sztuki ze szczególnym uwzględnieniem architektury, urbanistyki i sztuki ogrodowej. Pojęcie dzieła sztuki, charakterystyka stylu, dokumentowanie dzieł sztuki.

## 5. Teoria i zasady projektowania

Analiza współczesnych teorii kształtowania przestrzeni, elementy i zasady kompozycji, ergonomia, przyrodnicze i kulturowe podstawy projektowania, metody projektowania, dokumentacja projektowa, etyka w pracy projektanta.

## 6. Projektowanie

Projektowanie architektoniczne. Projektowanie parków, ogrodów i innych obszarów z uwzględnieniem obiektów prawnie chronionych. Kształtowanie krajobrazu z uwzględnieniem otoczenia budowli inżynierskich. Dokumentacja techniczna, procedury jej zatwierdzenia i zasady kosztorysowania.

## 7. Planowanie przestrzenne

Pojęcia ogólne i podstawowe informacje o planowaniu przestrzennym, system planowania przestrzennego, powiązania planowania przestrzennego z planowaniem krajobrazu.

## 8. Konserwacja i rewitalizacja

Teorie konserwacji zabytków, w tym ogrodów i krajobrazów historycznych; metody badawcze, techniki konserwatorskie, strefy ochrony, studia i projekty konserwatorskie, organizacja służb konserwatorskich.

## 9. Urządzanie i pielęgnowanie krajobrazu

Urządzanie i pielęgnowanie parków, ogrodów i innych obszarów (rzeźba terenu, wody, szata roślinna, drogi i place, architektura ogrodowa). Organizacja i harmonogram budowy.

## 10. Ochrona i rekultywacja krajobrazu

Podstawy ochrony krajobrazu. Zasady wyznaczania obszarów prawnie chronionych. Pielęgnowanie i rekultywacja krajobrazu.

**VII. ZALECENIA**

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie przedmiotów stosownie do decyzji wydziałów, z tym że przedmioty podstawowe i kierunkowe stanowią nie mniej niż 50% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 3

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:****astronomia****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku astronomia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1960 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Studia magisterskie na kierunku astronomia zapewniają przygotowanie do pracy w naukowych ośrodkach astronomicznych oraz — po spełnieniu dodatkowych wymogów — przygotowanie dydaktyczne dla podjęcia pracy w szkolnictwie jako nauczyciele przedmiotu fizyka z astronomią, a także do prowadzenia pracy popularyzatorskiej np. w planetariach. Ważnym elementem studiów jest dobre opanowanie podstaw informatyki.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	1050
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	640
Razem:	<b>1960</b>

**IV. PRAKTYKI**

Studentów obowiązuje czterotygodniowa praktyka obserwacyjna w jednej z naukowych placówek astronomicznych.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Historia filozofii lub filozofia wraz z metodologią nauk przyrodniczych	60
2. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)	30
3. Język angielski	120
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>1050</b>
1. Analiza matematyczna	150
2. Algebra liniowa z geometrią	60
3. Matematyczne metody fizyki	90
4. Podstawy fizyki	270
w tym:	
— mechanika klasyczna i relatywistyczna	90

— termodynamika z elementami fizyki statystycznej	45
— elektrodynamika i optyka	90
— budowa materii	45
5. Laboratorium fizyczne	90
6. Fizyka teoretyczna	300
w tym:	
— mechanika klasyczna	60
— mechanika kwantowa	120
— elektrodynamika	75
— fizyka statystyczna	45
7. Informatyka i techniki obliczeniowe	90
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>640</b>
1. Astronomia ogólna i sferyczna	90
2. Metody obserwacji astronomicznych	120
3. Fizyka gwiazd i materii rozproszonej	90
4. Fizyka układów gwiazdowych	60
5. Mechanika nieba	60
6. Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia	60
7. Praktyka astronomiczna	160

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Analiza matematyczna

Zbiory, relacje odwzorowania, funkcje. Otoczenia, ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Ciągi oraz szeregi liczbowe i funkcyjne. Zbieżność jednostajna. Rachunek różniczkowy i całkowy jednej zmiennej rzeczywistej. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Równania różniczkowe zwyczajne. Analiza funkcji wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Formy różniczkowe. Całkowanie form różniczkowych. Elementy analizy wektorowej i tensorowej. Uogólnienie pojęcia całki. Szeregi i całki Fouriera.

#### 2. Algebra liniowa z geometrią

Struktury algebraiczne. Grupy, pierścienie, ciała. Ciało liczb zespolonych. Przestrzenie liniowe (wektorowe) rzeczywiste i zespolone. Odwzorowania liniowe, macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych. Formy liniowe, biliniowe, kwadratowe, hermitowskie. Przestrzenie unitarne. Wartości i wektory własne operatorów (macierzy) hermitowskich i unitarnych.

#### 3. Matematyczne metody fizyki

Podstawy teorii funkcji zmiennej zespolonej. Szereg Laurenta, residua, punkty osobliwe. Funkcje specjalne, wielomiany ortogonalne. Funkcje Greena i zagadnienia brzegowe. Elementy teorii grup.

#### 4. Podstawy fizyki

— Mechanika klasyczna i relatywistyczna

Kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej. Układy inercjalne i nieinercjalne.

Zasady dynamiki Newtona, prawa zachowania, ruch w polu sił centralnych. Grawitacja i zagadnienie dwóch ciał. Ruchy planet. Dynamika bryły sztywnej.

Momenty bezwładności. Elementy opisu odkształceń i napięć w sprężystym ośrodku rozciągłym, prawo Hooke'a, drgania i fale w ośrodkach sprężystych. Elementy akustyki. Podstawy szczególnej teorii względności.

— Termodynamika z elementami fizyki statystycznej

Zjawiska termodynamiczne, przejścia fazowe, przewodnictwo cieplne, dyfuzja, osmoza. Równowaga termodynamiczna, procesy odwracalne i nieodwracalne. Pojęcie temperatury, energii wewnętrznej, entropii. Zasady termodynamiki. Elementy statystycznego opisu układu termodynamicznego. Interpretacja statystyczna zasad termodynamiki i przejść fazowych, fluktuacje statystyczne.

— Elektrodynamika i optyka

Elektrostatyka, prądy stałe, magnetostatyka. Prądy zmienne, efekty indukcyjne. Pole elektromagnetyczne zmienne w czasie. Prawa Maxwella. Pole elektryczne i magnetyczne w materii. Drgania obwodów elektrycznych i fale elektromagnetyczne. Podstawy optyki falowej, własności optyczne materiałów, dwójłomność, optyka kryształów. Optyka geometryczna jako granica optyki falowej. Podstawowe przyrządy optyczne. Interferometria, fotometria i spektrometria.

— Budowa materii

Promienie Roentgena, promieniotwórczość, hipoteza kwantów — fakty doświadczalne. Podstawy mechaniki falowej. Pół-jakościowe informacje o spinie, zakazie Paulliego, strukturze atomów wieloelektronowych. Wstępne wiadomości o jądrach atomowych, cząstkach elementarnych, statystykach kwantowych. Informacje o własnościach gazu elektronowego i mikroskopowych modelach ciał makroskopowych.

#### 5. Laboratorium fizyczne i pracownia fizyczna

I pracownia fizyczna. Proste zagadnienia i metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej z zastosowaniem prostych technik elektronicznych i metod komputerowej analizy eksperymentu (dyskusja niepewności pomiarowych).

#### 6. Fizyka teoretyczna

— Mechanika klasyczna

Czasoprzestrzeń Galileusza i czasoprzestrzeń Minkowskiego w szczególnej teorii względności. Kinematyka i dynamika punktów materialnych i brył sztywnych. Więzy, zasada d'Alamberta,



równania Lagrange'a. Zasady wariacyjne i prawa zachowania. Twierdzenie E. Noether. Przestrzeń fazowa i równania Hamiltona. Niezmienniki przekształceń kanonicznych i całki ruchu. Stabilność trajektorii fazowych i elementy teorii chaosu. Elementy dynamiki relatywistycznej. Elementy dynamiki sprężystych ośrodków rozciągniętych.

— Mechanika kwantowa

Pojęcia podstawowe i interpretacja statystyczna. Relacje nieoznaczoności. Analiza pomiarów. Ewolucja czasowa układu kwantowego i stany stacjonarne. Opis operatorowy. Układy zupełne obserwabli i ich wspólnych funkcji własnych. Kwantowa teoria momentu pędu orbitalnego i spinowego. Oscylator i atom wodoropodobny. Uogólnienie relatywistyczne. Równanie Diraca. Sprężenie ładunkowe i antycząstki. Elementy metody zaburzeń. Przejścia kwantowe, reguły wyboru. Oddziaływania układu kwantowego z polem elektromagnetycznym. Absorpcja i emisja promieniowania elektromagnetycznego. Elementy teorii rozproszeń. Przybliżenie Borna. Fermiony i bozony. Elementy teorii atomów wieloelektronowych i cząsteczek. Zasada superpozycji.

— Elektrodynamika

Równania Maxwella. Potencjały elektromagnetyczne (cechowanie). Wybrane zagadnienia elektro- i magnetostatyki. Fale elektromagnetyczne. Kowariantne (czterowymiarowe) sformułowanie elektrodynamiki. Elementy klasycznej teorii promieniowania elektromagnetycznego. Efekty relatywistyczne.

— Fizyka statystyczna

Podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki fenomenologicznej. Klasyczna mechanika statystyczna. Elementy kwantowej mechaniki statystycznej. Przykłady zastosowań klasycznej i kwantowej mechaniki statystycznej w termodynamice i fizyce fazy skondensowanej. Elementy termodynamiki nierównowagowej.

## 7. Informatyka i techniki obliczeniowe

Przegląd metod informatycznych w fizyce, programowanie, wiadomości użytkowe o komputerach, wybrane zagadnienia gotowego oprogramowania użytkowego.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Astronomia ogólna i sferyczna

Zjawiska na sferze niebieskiej. Czas. Ziemia jako planeta i jej najbliższe otoczenie. Fizyka planet i ich księżyców. Dynamika układu planetarnego. Instrumenty astronomiczne. Wyznaczanie podstawowych parametrów ciał niebieskich (odległość, masa, temperatura, jasność, moc promieniowania). Budowa i podstawowe charakterystyki najbardziej typowych obiektów astrofizycznych (Słońce, gwiazdy i ich gromady, materia

międzygwiazdowa. Galaktyka, galaktyki). Ewolucja materii we Wszechświecie. Podstawy kosmologii.

### 2. Metody obserwacji astronomicznych

Teleskopy optyczne, radioteleskopy, teleskopy do odbioru promieniowania UV, IR, X oraz  $\gamma$ . Odbiorniki promieniowania w różnych zakresach EM. Detektory cząstek kosmicznych, neutron i fal grawitacyjnych. Obserwacje pozaatmosferyczne. Fotometria i systemy fotometryczne. Spektroskopia i klasyfikacja widmowa. Polarymetria.

### 3. Fizyka gwiazd i materii rozproszonej

Oddziaływanie promieniowania materii. Transport promieniowania. Modele atmosfer gwiazdowych. Widma gwiazd, ich powstawanie i interpretacja. Diagram Hertzsprunga-Russella. Modele budowy wewnętrznej gwiazd. Gwiazdy zmienne. Właściwości gwiazd. Astrofizyka wysokich energii.

### 4. Fizyka układów gwiazdowych

Metody statystyczne badań układów gwiazdowych. Kinematyka i dynamika gwiazd w Galaktyce. Właściwości gromad gwiazd. Podsystemy i populacje gwiazd. Budowa Galaktyki.

### 5. Mechanika nieba

Prawa Keplera. Zagadnienie dwóch ciał — wyznaczenie orbit (problem prosty i odwrotny). Ograniczony problem trzech ciał. Problem  $n$  ciał. Perturbacje. Ruch sztucznych satelitów Ziemi i sond kosmicznych.

### 6. Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia

Klasyfikacja morfologiczna galaktyk. Aktywne jądra galaktyk. Grupy i gromady galaktyk, statystyczny opis rozmieszczenia materii we Wszechświecie. Obserwacyjne podstawy kosmologii. Modele kosmologiczne i ich testowanie. Model gorącego Wszechświata.

### 7. Praktyka astronomiczna

## VII. ZALECENIA

1. Wymagane minimalne umiejętności z zakresu matematyki: znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń matematycznych, precyzyjne dowodzenie wybranych twierdzeń, obliczanie pochodnych oraz całek, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych z uwzględnieniem warunków początkowych, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych w powiązaniu z ich operatorową (względnie macierzową) interpretacją, rozwiązywanie niektórych równań różniczkowych cząstkowych.

2. Wymagane minimalne umiejętności z zakresu fizyki: określanie podstawowych wielkości fizycznych od strony pomiarowej (sposoby mierzenia, jednostki) i matematycznej (dokładne określenie odpowiedniego „obektu matematycznego”), ogólne i matematycznie poprawne sformułowanie podstawowych praw wraz z ich fizyczną in-

terpretacją, wyciąganie wniosków odnośnie przebiegu szczegółowych zjawisk, umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych w zakresie podanych haseł programowych, orientacja

w stosowanych w fizyce metodach: indukcyjnej i hipotetyczno-dedukcyjnej wraz ze zrozumieniem konieczności stosowania modeli i upraszczających założeń oraz granic ich stosowalności.

Załącznik nr 4

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *automatyka i robotyka*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku automatyka i robotyka trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3800, w tym 1790 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku automatyka i robotyka jest przygotowany do rozwiązania złożonych, interdyscyplinarnych problemów z dziedziny szeroko pojętej automatyzacji i robotyki. W czasie studiów uzyskuje wiedzę potrzebną do twórczego działania w zakresie analizy metod projektowania i konstrukcji układów automatyki, sterowania mikroprocesorowego urządzeń przemysłowych oraz sterowania i oprogramowania robotów i zautomatyzowanych centrów obróbczych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	450
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	800
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	540
Razem:	<b>1790</b>

#### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>450</b>
1. Język obcy	180
(preferowany język angielski)	
2. Ekonomika, rachunkowość	90
3. Przedmioty rozszerzające horyzonty intelektualne	90
(np. filozofia, religioznawstwo, psychologia, etyka)	
4. Wychowanie fizyczne	90

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>800</b>
1. Matematyka	320
2. Fizyka	180
3. Informatyka	180
4. Podstawy teorii sygnałów, systemów i sterowania	120

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>540</b>
1. Mechanika	60
2. Elektronika i elektrotechnika	120
3. Teoria sterowania i regulacja automatyczna	240
4. Podstawy robotyki	120

#### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	
1. Matematyka	Algebra, logika, matematyka dyskretna, analiza, równania różniczkowe, metody probabilistyczne, metody numeryczne.

2. Fizyka	Fizyka ogólna, elektrodynamika, elementy mechaniki kwantowej, optyki i teorii względności.
-----------	--

3. Informatyka	Użytkowanie i programowanie komputerów, struktury i bazy danych, specjalizowane pakiety użytkowe, urządzenia systemów informatyki.
----------------	--

4. Podstawy teorii sygnałów, systemów i sterowania	Reprezentacja i przetwarzanie sygnałów, podstawy transmisji sygnałów, układy dynamiczne i sposoby ich opisu, stabilność układów dynamicznych, podstawy regulacji automatycznej.
--	---

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	
1. Mechanika	Podstawy mechaniki analitycznej, modele i elementy układów mechanicznych, elementy mechaniki precyzyjnej.

2. Elektronika i elektrotechnika  
Podstawy miernictwa, teoria obwodów, cyfrowe układy elektroniczne, technika mikroprocesowa, napędy elektryczne.
3. Teoria sterowania i regulacja automatyczna  
Modele układów dynamicznych, analiza układów dynamicznych, kryteria stabilności, sterowność i obserwowalność układów dynamicznych, stabilność i sterowanie stabilizujące, projektowanie serwomechanizmów, projektowanie układów regulacji, podstawy sterowania optymalnego.
4. Podstawy robotyki  
Roboty i manipulatory; opis i budowa, kinematyka manipulatorów, modele dynamiki, napędy

manipulatorów. Podstawy sterowania i programowania robotów, przykładowe zastosowania robotów.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w Europejskiej Federacji Narodowych Stowarzyszeń Inżynierskich FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku automatyka i robotyka trwają co najmniej 3,5 roku (7 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2600, w tym 1200 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów zawodowych na kierunku automatyka i robotyka (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien być przygotowany do podjęcia pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki w różnych zastosowaniach przemysłowych i pozaprzemysłowych. Powinien także być przygotowany do pracy przy instalowaniu i obsłudze zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych, w szczególności stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe. Powinien posiadać umiejętności korzystania ze sprzętu komputerowego, programowania zarówno komputerów uniwersalnych, jak i sterowników cyfrowych oraz łączenia ich z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Inżynier automatyk powinien posiadać wiedzę z zakresu algorytmów regulacji automatycznej oraz innych algorytmów obliczeniowych i decyzyjnych. Nabyte umiejętności powinny stworzyć możliwości podejmowania pracy praktycznie we wszystkich rodzajach przemysłu, w tym w przemyśle spożywczym, przetwórstwie chemicznym, przemyśle mechanicznym i wielu innych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	540
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360
Razem:	1200

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać minimum 6 tygodni praktyki w zakładzie przemysłowym lub w zakładzie świadczącym specjalistyczne usługi.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
1. Języki obce	120
2. Przedmioty ekonomiczne	60
3. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)	30
4. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	540
1. Matematyka	150
2. Fizyka i fizyczne podstawy chemii	75
3. Informatyka	150
4. Podstawy mechaniki	60
5. Podstawy teorii sygnałów i systemów	60
6. Grafika inżynierska	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360
1. Elektronika i elektrotechnika	90
2. Podstawy automatyki i regulacji automatycznej	180
3. Podstawy robotyki	90

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

1. Matematyka  
Algebra (w tym teoria macierzy), podstawy matematyki dyskretnej, analiza matematyczna, równania różniczkowe, podstawy rachunku prawdopodobieństwa, metody numeryczne (w tym rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych).
2. Fizyka i fizyczne podstawy chemii  
Fizyka ogólna (w tym optyka), elementy szczególnej teorii względności, fizyczne podstawy chemii.

## 3. Informatyka

Użytkowanie i programowanie komputerów, struktury i bazy danych, specjalizowane pakiety użytkowe, urządzenia systemów informatyki. Ogólna struktura i zasady działania systemów komputerowych, sieci komputerowe.

## 4. Podstawy mechaniki

Podstawy mechaniki analitycznej, modele i elementy układów mechanicznych.

## 5. Podstawy teorii sygnałów i systemów

Reprezentacja i przetwarzanie sygnałów, podstawy transmisji sygnałów, systemy dynamiczne.

## 6. Grafika inżynierska

Elementy geometrii wykreślnej, podstawy projektowania wspomagane komputerem.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

## 1. Elektronika i elektrotechnika

Podstawy miernictwa, teoria obwodów, podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, napędy elektryczne.

## 2. Podstawy automatyki i regulacji automatycznej

Modele układów dynamicznych, transmitancja, analiza układów dynamicznych i ich własności (stabilność, sterowalność, obserwowalność, kryteria algebraiczne), stabilizacja systemu i sprzężenie zwrotne, zadania sterowania, projektowanie serwo mechanizmów, projektowanie układów regulacji przemysłowej, systemy automatyki (w tym sterowniki przemysłowe).

## 3. Podstawy robotyki

Roboty i manipulatory: opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów, napędy. Podstawy sterowania i programowania robotów.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty) powinny stanowić nie mniej niż 40% zajęć.

2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty nietechniczne — kształcenia ogólnego ok. 10%, przedmioty podstawowe ok. 35%, przedmioty techniczne — kierunkowe ok. 55%).

Załącznik nr 5

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

*bibliotekoznawstwo i informacja naukowo-techniczna*

## STUDIA MAGISTERSKIE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku bibliotekoznawstwo i informacja naukowo-techniczna trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1215 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku bibliotekoznawstwo i informacja naukowo-techniczna powinien posiadać niezbędną wiedzę ogólnohumanistyczną i przygotowanie zawodowe. Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie studiów powinny przygotowywać do pracy we wszystkich typach bibliotek w zakresie szeroko pojętej informacji bibliotecznej, księgarskiej, naukowej i wydawniczej oraz do pracy naukowej.

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	825
Razem:	1215

## IV. PRAKTYKA

Obowiązkowa praktyka biblioteczna w wymiarze co najmniej 40 dni roboczych.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
1. Przedmiot do wyboru	30
2. Historia filozofii	60
3. Historia i teoria kultury	60
4. Język obcy	180
5. Wychowanie fizyczne	60
B. i C. PRZEDMIOTY POSTAWOWE I KIERUNKOWE	825
1. Literatura polska i powszechna	60
2. Naukoznawstwo	45
3. Komunikacja społeczna	30
4. Historia książki	90

5. Teoria i metodologia nauki o książce, bibliotece i informacji	30
6. Zagadnienia wydawnicze i księgarskie	60
7. Czytelnictwo	60
8. Bibliotekarstwo	240
9. Technologia i informacja	90
10. Bibliografia i inne źródła informacji	90
11. Nauka o informacji	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszej wiedzy z zakresu historii, podstaw ochrony własności intelektualnej, przedmiotu przyrodniczego lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

#### 2. Historia filozofii

Przegląd zagadnień filozoficznych w perspektywie historycznej, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki ontologicznej i epistemologicznej.

#### 3. Historia i teoria kultury

Etapy rozwoju ogólnoludzkiej cywilizacji. Rozwój kultury od antycznej do nowożytnej: okresy rozwoju, ogólne cechy, prądy, style i paradygmaty. Analiza wybranych zjawisk kultury XX wieku.

#### 4. Język obcy

Opanowanie w mowie i piśmie jednego języka obcego.

#### 5. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych, zgodnie z wyborem studenta lub wskazaniem lekarskim.

### B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE

#### 1. Literatura polska i powszechna

Pojęcie literatury, jej istota i funkcja. Periodyzacja dziejów literatury. Konteksty literatury. Kryteria wartościowania utworów. Literatura w książce, czasopiśmie, filmie i telewizji. Przegląd najważniejszych zjawisk w literaturze polskiej i światowej.

#### 2. Naukoznawstwo

Teoria i metodologia nauki. Psychologia nauki. Socjologia nauki. Organizacja nauki. Naukometria i prognozy rozwoju. Historia nauki.

#### 3. Komunikacja społeczna

Teorie i modele komunikacji społecznej. Społeczne systemy komunikacji. Czynniki sytuacyj-

ne w procesach komunikacji społecznej. Komunikacja masowa, komunikacja społeczna a „cywilizacja informatyczna”. Komunikacja społeczna w warunkach transformacji cywilizacyjnych.

#### 4. Historia książki

Dzieje książki, jej formy, treści i funkcje, przemiany w jej wytwarzaniu, rozpowszechnianiu i użytkowaniu.

#### 5. Teoria i metodologia nauki o książce, bibliotece i informacji

Prezentacja nauki o książce, bibliotece i informacji obejmująca objaśnienia terminologiczne, charakterystykę przedmiotu każdej z dyscyplin, jej zakresu, struktury, metod badawczych i źródeł.

#### 6. Zagadnienia wydawnicze i księgarskie

Ogólna charakterystyka współczesnego ruchu wydawniczego w Polsce i na świecie. Typy wydawnictw. Struktura organizacyjna wydawnictwa. Typologia książki. Typografia. Korekta. Poligrafia. Dystrybucja i reklama. Podstawowe pojęcia związane z problematyką księgarską. Formy działalności księgarskiej. Organizacja współczesnego księgarstwa w Polsce i na świecie. Badania rynku. Międzynarodowe targi książki.

#### 7. Czytelnictwo

Czytelnik i czytelnictwo jako przedmiot badań różnych nauk. Książka wobec innych środków masowego przekazu. Czytelnictwo jako zjawisko społeczne. Kultura czytelnicza i jej wyznaczniki. Praca z czytelnikiem. Rola książki i czytelnictwa w pedagogice społecznej. Historia badań nad czytelnictwem.

#### 8. Bibliotekarstwo

Wyjaśnienia terminologiczne. Kategorie bibliotek i ich zadania. Prawo. Zawód bibliotekarza. Ogólne zasady działalności bibliotecznej. Teoria, historia i praktyka klasyfikacji piśmiennictwa. Konserwacja i przechowywanie zbiorów. Biblioteczna służba informacyjna. Kierunki rozwoju współczesnego bibliotekarstwa.

#### 9. Technologia i informacja

Ogólna charakterystyka technologii informacyjnej wykorzystywanej w bibliotekach i centrach informacyjnych. Rodzaje, budowa i zasady działania komputerów. Oprogramowanie.

#### 10. Bibliografia i inne źródła informacji

Podstawowe terminy i pojęcia bibliografii. Kierunki rozwoju bibliografii w przeszłości w Polsce i w świecie. Organizacja i tendencje rozwojowe bibliografii współczesnej. Typologia i podstawowe zasoby spisów bibliograficznych i pokrewnych źródeł informacyjnych polskich i obcych; zasady heurystyki bibliograficznej. Zasady i techniki sporządzania spisów bibliograficznych. Formatowanie opisu bibliograficznego. Analiza formatu MARC.

## 11. Nauka o informacji

Rodowody nauki o informacji a zdolność postrzegania i badania fenomenu informacji społecznej: humanistyczny, matematyczno-cybernetyczny, przyrodniczy. Budowanie pomostów między różnymi nurtami nauki o informacji. Prakseologiczna „nauka o informacji naukowej” — informatologia w ujęciu Marii Dembowskiej. Główne ośrodki i kierunki badań informacyjnych w Polsce. Źródła

i narzędzia informacji naukowej. Organizacja systemów rozpowszechniania informacji. Użytkownicy informacji i ich potrzeby.

## VII. ZALECENIA

Ze względu na to, iż większość absolwentów podejmuje pracę w bibliotekach publicznych i szkolnych, zalecane jest wprowadzanie do programów studiów zajęć z zakresu psychologii, pedagogiki i socjologii.

Załącznik nr 6

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

*biologia*

## STUDIA MAGISTERSKIE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku biologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1365 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku studiów biologia powinien posiadać:

- znajomość podstawowych dyscyplin biologicznych opartą na szerokiej podstawie nauk ścisłych,
- biegłość w odpowiedniej specjalności dającą przygotowanie do pracy naukowej,
- umiejętność nauczania w szkołach objętych systemem oświaty (po odbyciu odpowiedniego kształcenia nauczycielskiego podczas studiów lub po studiach).

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1125
Razem:	1365

## IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien zawierać odpowiednie dla danej specjalności praktyki laboratoryjne i terenowe.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
1. Przedmioty humanistyczne (etyka, filozofia, inne do wyboru)	60

2. Języki obce	120
3. Wychowanie fizyczne	60
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1125
1. Matematyka i statystyka	60
2. Fizyka z elementami biofizyki	45
3. Podstawowe zastosowania komputerów	30
4. Chemia (nieorganiczna, organiczna i fizyczna)	180
5. Biochemia	90
6. Biologia komórki	90
7. Botanika	90
8. Zoologia	90
9. Anatomia człowieka	15
10. Mikrobiologia	60
11. Ekologia	45
12. Fizjologia roślin	90
13. Fizjologia zwierząt	90
14. Genetyka	60
15. Immunologia	30
16. Ewolucjonizm	30
17. Ochrona środowiska	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

## B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE

1. Matematyka i statystyka
 

Podstawy analizy matematycznej. Statystyka elementarna. Rachunek prawdopodobieństwa. Podstawowe rozkłady spotykane w przyrodzie. Testowanie hipotez. Analiza wariancji. Analiza trendów i korelacje.

## 2. Fizyka z elementami biofizyki

Podstawowe oddziaływania w przyrodzie. Elementy budowy materii. Dualizm falowo-korpuskularny. Rodzaje promieniowania elektromagnetycznego. Spektroskopia i spektrofotometryczne metody badawcze. Zjawiska fluorescencji i fluorymetria. Elementy optyki. Mikroskopia optyczna i elektronowa. Hydrodynamika, zjawiska lepkości. Wymiana ciepła, kalorymetria bezpośrednia i pośrednia. Podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki (*te hasła mogą być alternatywnie umieszczone w programie chemii fizycznej*). Elementy termodynamiki procesów nierównowagowych. Sprężenia termodynamiczne, w tym przykłady ich występowania w żywych organizmach. Elektryczność. Metody pomiaru wielkości elektrycznych, w tym potencjałów elektrycznych w żywych organizmach. Promieniowanie jonizujące i jego oddziaływania z materią.

## 3. Podstawowe zastosowania komputerów

Podstawowe wiadomości o systemach DOS i Windows. Posługiwanie się edytorem tekstów (na obecnym etapie np. Word 6.0). Podstawowe funkcje arkusza kalkulacyjnego (obecnie Excel 5.0). INTERNET, wyszukiwanie informacji w INTERNECIE. Posługiwanie się pocztą elektroniczną.

*Studenti, którzy wykażą się posiadaniem umiejętności wymienionych w programie, mogą być zwolnieni z zajęć z tego przedmiotu.*

## 4. Chemia

### — Chemia nieorganiczna

Budowa powłok elektronowych w atomach. Wiązania chemiczne: kowalencyjne, jonowe, wodorowe. Potencjał jonizacji, elektroujemność, powinowactwo elektronowe. Pierwiastki grup głównych i najważniejsze ich związki. Ogólna charakterystyka pierwiastków przejściowych, ze szczególnym uwzględnieniem pierwiastków czynnych biologicznie. Analiza jakościowa: reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów. Niektóre metody analizy ilościowej: alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, spektrofotometria.

### — Chemia fizyczna

Termodynamika chemiczna. I i II zasada termodynamiki (*te hasła mogą być alternatywnie umieszczone w programie fizyki*), funkcje termodynamiczne i ich znaczenie; entropia, entalpia, entalpia swobodna, potencjał chemiczny. Termodynamiczny opis zjawisk dyfuzji, osmozy, przemian fazowych. Dysocjacja elektrolityczna, teorie kwasów, iloczyn jonowy wody, pH, iloczyn rozpuszczalności, roztwory buforowe, zjawiska elektrokinetyczne, elektroforeza, punkt izojonowy i punkt izoelektryczny. Reakcje utleniania-redukcji, ich rola w procesach biologicznych. Kataliza: mechanizmy katalizy, w tym elementy katalizy enzymatycznej.

### — Chemia organiczna

Budowa, klasyfikacja, nazewnictwo i reaktywność związków organicznych należących do najważniejszych grup. Szeregi homologiczne. Grupy funkcyjne. Struktura związków organicznych, izomeria i stereoizomeria. Pojęcie konfiguracji i konformacji. Mechanizmy reakcji: podstawienia elektrofilowego i nukleofilowego, addycji i eliminacji. Związki alifatyczne; wiązania pojedyncze i wielokrotne; dieny, polieny. Polimery naturalne i syntetyczne. Związki aromatyczne. Związki heterocykliczne. Lipidy-tłuszcze, woski, mydła. Węglowodany: budowa, klasyfikacja i nazewnictwo. Aminokwasy, peptydy i polipeptydy. Zasady purynowe i pirymidynowe, nukleozydy i nukleotydy, polinukleotydy. Biologicznie czynne aminy.

## 5. Biochemia

Struktura, funkcje i mechanizmy biosyntezy białek. Właściwości aminokwasów, modyfikacje białek. Mechanizmy zmian konformacyjnych w białkach, zmiany allosteryczne. Zależności między strukturą a funkcjami białek. Metody badania białek. Sposoby lokalizacji białek w komórce. Enzymy i koenzymy, ich związek z witaminami. Mechanizmy działania enzymów. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Regulacja i kontrola reakcji enzymatycznych i aktywności enzymatycznej. RNA jako niebiałkowe enzymy. Budowa i właściwości różnych form RNA i DNA, ich znaczenie w funkcjonowaniu komórki. Organizacja DNA od nukleosomu do chromosomu metafazowego. Kontrola ekspresji genu. Analiza, konstrukcja i klonowanie DNA. Podstawowe techniki biologii molekularnej. Struktura i funkcja tłuszczów. Metabolizm kwasów tłuszczowych. Budowa i właściwości błon biologicznych. Tworzenie i przechowywanie energii. Integracja metabolizmu. Główne etapy regulacji podstawowych szlaków metabolicznych (glikoliza, cykl kwasów trójkarboksylowych, cykl pentozofosforanowy, cykl mocznikowy). Hormonalna regulacja metabolizmu.

## 6. Biologia komórki

Metody stosowane w biologii komórki. Budowa i regulacja funkcji jądra. Błony komórkowe: budowa, przedziały wewnątrzkomórkowe, transport. Organelle cytoplazmatyczne (siateczka, struktury Golgiego, peroksosomy i glioksosomy, centriole, wici i rzęski): biogeneza i funkcja. Endo- i egzocytoza. Powierzchnie komórek i kontakty międzykomórkowe. Zewnętrzne osłony komórek. Receptory błonowe i cytoplazmatyczne. Mitochondria i plastydy: zakres ich autonomii genetycznej. Cykl komórkowy. Mitoza. Mejoza. Starzenie i śmierć komórki: apoptoza.

## 7. Botanika

Specyfika budowy komórki roślinnej. Zróżnicowanie tkankowe roślin w rozwoju ewolucyjnym. Formy organizacji ciała roślin i ich ewolucja: powstawanie organizmów i tkanek, budowa mor-

fologiczna i anatomiczna organów roślinnych, zróżnicowanie biegunowe, umiejscowienie wzrostu, modyfikacja i przystosowanie organów. Cykle rozwojowe roślin. Ewolucja przemiany pokoleń. Rozmnażanie roślin: wegetatywne, bezpłciowe i płciowe oraz ich biologiczne znaczenie. Zarys ewolucji świata roślinnego. Elementy paleobotaniki. Zasady systematyki roślin i dokładniejsze omówienie wybranych grup roślin.

## 8. Zoologia

Zoologia jako dział biologii: zarys historii zoologii, dziedziny zoologii. Zasady systematyki i taksonomii zwierząt. Sposoby rozmnażania zwierząt. Jednokomórkowce, przegląd typów w ujęciu filogenetycznym, środowiska życia, pochodzenie, ewolucja. Wielokomórkowce: rozwój osobniczy, morfologia funkcjonalna (tkanki, narządy, układy), postacie ciała, symetrie, poziomy organizacji dwuwarstwowej, trójwarstwowej, elementy embriologii. Kręgowce: pochodzenie i główne kierunki ewolucji. Przegląd gromad kręgowców w ujęciu filogenetycznym.

## 9. Anatomia człowieka

Ogólna charakterystyka układów i narządów ciała ludzkiego. Układ motoryczny człowieka: morfologia i budowa szkieletu, układ topograficzny mięśni. Budowa anatomiczna układów: oddechowego, pokarmowego i moczopłciowego.

## 10. Mikrobiologia

Miejsce drobnoustrojów w otaczającym świecie. Morfologia i aktywność biochemiczna drobnoustrojów. Wzajemne stosunki między mikroflorą a innymi organizmami. Skutki aktywności drobnoustrojów w obiegu pierwiastków biogenych. Pierwotne środowiska bytowania drobnoustrojów — gleba i wody oraz wody jako środowisko wtórne. Skutki ekologiczne zanieczyszczenia środowiska produktami działalności człowieka. Wykorzystanie procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu środowisk. Zastosowanie mikroorganizmów w przemysłowych procesach produkcyjnych. Korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania nowoczesnej biotechnologii. Drobnoustroje chorobotwórcze w środowisku człowieka. Zjawisko infekcji, choroby zakaźne i profilaktyka.

## 11. Ekologia

Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Związki z innymi naukami. Aktualne kierunki rozwoju ekologii. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Organizmy a środowisko. Bioenergetyka organizmów. Tolerancja. Adaptacje. Nisza ekologiczna. Populacje, rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura populacji (wiekowa, płciowa, przestrzenna, socjalna). Strategie życia. Typy interakcji między różnymi gatunkami. Zależności konkurencyjne i eksploatacyjne. Biocenozy i ekosystemy. Struktura troficzna. Cykle biogeochemiczne. Produktywność. Sukcesja ekologiczna.

## 12. Fizjologia roślin

Zadania fizjologii roślin i podstawowe metody badań. Gospodarka wodna komórki i rośliny. Pobieranie i transport wody i soli mineralnych. Odżywianie mineralne. Pierwiastki niezbędne i ich znaczenie. Fotosynteza. Rośliny C-3 i C-4, rośliny kwasowe (CAM). Fotooddychanie. Oddychanie. Glikoza. Cykl Krebsa. Alternatywna droga oddechu. Metabolizm azotowy roślin. Biologiczne wiązanie azotu atmosferycznego. Odżywianie azotowe roślin. Wzrost: regulacja przez światło i fitohormony. Rozwój roślin. Cykl rozwojowy rośliny. Kiełkowanie nasion. Wzrost wegetatywny. Fitochrom i fotomorfogeneza. Kontrola kwitnienia. Fotoperiodyzm. Wrenalizacja. Ruchy roślin. Ruchy autonomiczne, bodźcowe. Reakcja roślin na czynniki stresowe.

## 13. Fizjologia zwierząt

Integracja funkcjonalna organizmu zwierzęcego. Rozwój ewolucyjny hierarchicznego systemu sterowania organizmem. Podstawowe zasady i różnice funkcjonowania układu nerwowego i hormonalnego. Ośrodkowy układ nerwowy. Struktura i funkcja kory mózgowej. Odruchy bezwarunkowe i warunkowe. Mechanizm nerwowy i hormonalny stresu. Receptory (zmysły). Zasady funkcjonowania receptorów. Mechanizmy przekształcania informacji w receptorach na sygnał nerwowy. Efektory (mięśnie). Mięśnie szkieletowe, gładkie i sercowe. Porównanie zależności pomiędzy potencjałem czynnościowym a skurczem w poszczególnych typach mięśni. Odżywianie. Trawienie węglowodanów, lipidów i białek. Regulacja nerwowa i hormonalna trawienia i wchłaniania. Funkcje wątroby i trzustki. Oddychanie. Oddychanie jako wymiana gazowa w skrzelach, płucach i tchawkach. Płyny ustrojowe. Krążenie. Rola krwi w organizmie. Zasady hemodynamiki. Regulacja nerwowa i hormonalna. Transport tlenu i dwutlenku węgla. Wydalanie. Gospodarka wodno-mineralna, regulacyjna czynności nerek, homeostaza składu mineralnego płynów ustrojowych. Termogeneza i termoregulacja; stałocieplność i zmiennocieplność, ośrodki regulacyjne.

## 14. Genetyka

Podstawowe pojęcia genetyki, segregacja mendelowska. Geny a cechy, dziedziczenie cech ilościowych. Lokalizacja genów w chromosomach, dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Rekombinacje u bakterii: pojęcie cistronu. Transkrypcja, translacja, kod genetyczny. Struktura genu u organizmów eukariotycznych. Mutageneza. Molekularne mechanizmy mutacji. Transpozony i mechanizmy transpozycji. Działanie czynników mutagenicznych. Reperacje i rekombinacje DNA. Regulacja funkcji genów u bakterii i wirusów. Regulacja ekspresji genów u organizmów eukariotycznych. Genetyczne podstawy różnicowania się komórek i tkanek. Genetyka rozwoju organizmów wielokomórkowych. Dziedziczenie pozajądrowe. Inżynieria genetyczna



i komórkowa. Podstawy genetyki populacji. Choroby genetyczne człowieka i możliwości ich leczenia. Przyczyny powstawania chorób nowotworowych.

#### 15. Immunologia

Odporność nieswoista: nieswoiste mechanizmy odporności humoralnej (komplement, lizozym), nieswoiste mechanizmy odporności komórkowej (makro- i mikrofagi). Odporność swoista: budowa przeciwciał, mechanizmy powstawania przeciwciał. Zdolność zapamiętywania jako cecha systemu immunologicznego.

#### 16. Ewolucjonizm

Geneza teorii ewolucji. Zmienność dziedziczna a niedziedziczna. Zmienność skokowa a ciągła. Odziedziczalność. Rekombinacje. Sprzężenia. Supergeny. Czynniki zaburzające segregację mejozy. Podstawy genetyki populacji: populacja mendelowska, prawo Hardy'ego i Weinberga. Dryf genetyczny. Presja mutacyjna. Dobór naturalny. Polimorfizm genetyczny. Teoria neutralności i teoria selekcyjna. Rola rozmnażania płciowego w ewolucji. Systemy kojarzeń. Pojęcie gatunku. Mechanizmy izolacji rozrodczej. Rodzaje specjacji. Ewolucja ponadgatunkowa. Ograni-

czenia ewolucji. Radiacja przystosowawcza. Niektóre prawidłowości ewolucji: szybkość przebiegu, nieodwracalność, wymieranie form. Aromorfozy i idioadaptacje. Ewolucja na poziomie molekularnym. Homologia białek i kwasów nukleinowych. Zegar molekularny. Powstawanie i ewolucja genów w filogenezie.

#### 17. Ochrona środowiska

Środowisko przyrodnicze: podstawowe elementy i zależności w ekosystemach. Człowiek i środowisko, skutki działalności człowieka. Degradacja środowiska (globalna, regionalna, lokalna). Zanieczyszczenia gleby, wód powierzchniowych i podziemnych oraz atmosfery. Charakterystyka sytuacji ekologicznej w Polsce. Strategia ekorozwoju i polityka ekologiczna Polski. Etyka i filozofia ekologiczna.

### VII. ZALECENIA

Treści programowe chemii mogą być wykładane w formie trzech przedmiotów: chemia nieorganiczna, chemia fizyczna i chemia organiczna, bądź w formie dwóch przedmiotów: chemia ogólna oraz chemia organiczna.

### Załącznik nr 7

#### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *biotechnologia*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku biotechnologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 1580 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku biotechnologia powinien być przygotowany praktycznie i teoretycznie do stosowania konkretnych technik biotechnologicznych umożliwiających: selekcję i ukierunkowaną modyfikację mikroorganizmów i komórek organizmów wyższych, prowadzenie procesów biosyntezy i biotransformacji, izolację i oczyszczanie bioproduktów oraz ich analitykę i diagnostykę. Powinien znać biotechnologie stosowane w przemyśle, ochronie zdrowia i ochronie środowiska, posiadać zdolność projektowania bioprocessów i bioproduktów i być przygotowanym do pracy w wybranej branży przemysłu, ochronie środowiska lub laboratoriach kontrolnych i badawczych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	840
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360
Razem:	<b>1580</b>

#### IV. PRAKTYKI

Obowiązkowa praktyka zawodowa — 4 tygodnie po IV roku studiów.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym etyka, ekonomia, prawo, ochrona własności przemysłowej i intelektualnej	120

3. Informatyka	80
4. Wychowanie fizyczne	60
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>840</b>
1. Matematyka	120
2. Fizyka i biofizyka	90
3. Chemia ogólna, organiczna i fizyczna	150
4. Inżynieria bioprosesowa	60
5. Ochrona środowiska	45
6. Biochemia	90
7. Biotechnologia	90
8. Biologia molekularna	60
9. Biologia komórki	45
10. Genetyka ogólna	30
11. Mikrobiologia ogólna	60
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>360</b>
1. Enzymologia	45
2. Mikrobiologia przemysłowa	60
3. Inżynieria genetyczna	90
4. Kultury tkankowe i komórkowe roślin i zwierząt	60
5. Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska	60
6. Ekonomika produkcji	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii filozofii, historii powszechnej, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp. W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej, ochrona własności przemysłowej i intelektualnej.

#### 3. Informatyka

Budowa i zasada działania maszyn cyfrowych. Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Podstawowe programy użytkowe, w tym edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych. Programowanie w języku Pascal. Podstawowe zagadnienia obliczeń numerycznych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Liczby zespolone. Algebra wektorów. Macierze i równania liniowe. Ciągi i szeregi. Granica i ciągłość funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne. Rachunek całkowy. Funkcje analityczne. Przekształcenie Laplace'a. Równania różniczkowe cząstkowe. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.

#### 2. Fizyka i biofizyka

Dynamika punktu materialnego. Zasady zachowania. Dynamika układu punktów materialnych. Fale i zjawiska falowe. Kinetyczna teoria gazów. Podstawy termodynamiki fenomenologicznej. Pole elektryczne. Elektryczne właściwości materii. Pole magnetyczne. Klasyczna teoria pola elektromagnetycznego. Elementy mechaniki kwantowej. Jądro atomowe i cząstki elementarne. Fizyczne podstawy procesów biologicznych, a w szczególności wytwarzania i magazynowania energii, odbioru, kodowania i przekazywania informacji w układzie nerwowym, transportu masy w roślinach i zwierzętach, sterowania i homeostazy w organizmie. Zjawiska stochastyczne na poziomie molekularnym. Wpływ wybranych czynników fizycznych na organizm i środowisko. Zastosowanie metod fizycznych do badania organizmów i procesów biologicznych.

#### 3. Chemia ogólna, organiczna i fizyczna

Pierwiastki chemiczne. Układ okresowy pierwiastków. Wiązania jonowe, kowalencyjne i koordynacyjne. Reakcje chemiczne. Dysocjacja jonowa i reakcje kwas — zasada. Pojęcie i pomiar pH. Roztwory buforowe. Elementy chemii analitycznej: analiza kationów i anionów, ilościowa analiza objętościowa. Metody instrumentalne w analizie chemicznej.

Najważniejsze grupy związków organicznych: węglowodory alifatyczne i aromatyczne, alkohole, związki karbonylowe i karboksylowe, aminy, aminokwasy, połączenia halogenoorganiczne. Makrocząsteczki występujące w materii żywej: tłuszcze, cukry, kwasy nukleinowe. Podstawowe reakcje związków organicznych. Budowa i struktura związków organicznych — wpływ na właściwości połączeń.

Termodynamika fenomenologiczna. Funkcje i parametry stanu. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. Pierwsza, druga i trzecia zasada termodynamiki. Termochemia. Równowaga chemiczna. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Właściwości faz gazowych, ciekłych i stałych. Termodynamika roztworów — funkcje mieszania, aktywność. Przemiany fazowe. Równowagi fazowe. Kinetyka chemiczna. Kataliza. Zjawiska sorpcji. Koloidy. Zjawisko osmozy. Elektrochemia — procesy samorzutne (ogniwa) i wymuszone (elektroliza), typy elektrod, polaryzacja. Przewodnictwo elektrolitów. Oddziaływania

promieniowania z materią — podstawy spektroskopii, fotochemii i radiochemii. Oddziaływanie międzycząsteczkowe — wiązania wodorowe i ich znaczenie w przyrodzie.

Podstawowe techniki laboratoryjne (syntezy, destylacji, ekstrakcji i krystalizacji) i analityczne (spektroskopowe, elektrochemiczne, chromatograficzne i kalorymetryczne).

#### 4. Inżynieria bioprosesowa

Podstawy inżynierii bioreaktorów. Bilansowanie przemian biochemicznych — bilans elementarny, stopnie redukcji, przemiana podstawowa. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Modele wzrostu populacji mikroorganizmów. Bilansowanie bioreaktorów. Bioreaktory idealne i nieidealne. Makro- i mikromieszanie. Podstawowe typy hodowli wgłębnej. Bioreaktory enzymatyczne. Bioreaktory z unieruchomionym materiałem biologicznym. Obliczanie i projektowanie bioreaktorów. Metody przygotowania surowców (up-stream processing). Separacja biomasy i dezintegracja komórek. Metody membranowe — dializa, elektrodializa, ultrafiltracja, diafiltracja, osmoza odwrotna. Metody elektrokinetyczne. Metody sorpcyjne. Precypitacja. Destylacja próżniowa i cienkowarstwowa. Suszenie materiałów biologicznych. Dobór metod oczyszczania i rozdziału bioproduktów.

#### 5. Ochrona środowiska

Krążenie materii w przyrodzie. Cyrkulacja atmosfery. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze. Obieg wody w przyrodzie. Antropogeniczne zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych. Składniki gleb i ich przemiany. Degradacja i ochrona gleb. Główne przyczyny zmian środowiska wywołane działalnością człowieka. Zanieczyszczenia wywołane przez produkcję rolną i hodowlaną. Główne rodzaje zanieczyszczeń wytwarzanych przez energetykę, przemysł ciężki, rolno-spożywczy, papierniczy i inne. Odpady komunalne; problemy ich składowania i utylizacji. Systemy monitoringu zanieczyszczeń środowiska. Międzynarodowe konwencje dotyczące ochrony środowiska. Główne przepisy prawne i organizacja ochrony środowiska w Polsce.

#### 6. Biochemia

Współzależności pomiędzy strukturami składników komórki i ich funkcjami, zwłaszcza białek i kwasów nukleinowych; formy i przepływ energii. Enzymy i koenzymy. Kataliza enzymatyczna i jej regulacja. Budowa błon biologicznych i transport metabolitów. Utlenianie biologiczne oraz główne szlaki metaboliczne sacharydów, lipidów i związków azotowych. Fotosynteza i inne procesy anaboliczne. Organizacja komórkowa procesów metabolicznych oraz ich powiązania funkcjonalne i strukturalne.

#### 7. Biotechnologia

Kształtowanie procesu biotechnologicznego. Selekcja i doskonalenie szczepów mikroorgani-

zmów. Przechowywanie szczepów, namnażanie materiału posiewowego. Typy hodowli. Dobór procesów jednostkowych. Zasady technologiczne.

Przegląd podstawowych technologii biochemicznych. Produkcja biomasy mikroorganizmów. Fermentacja etanolowa. Produkcja kwasów organicznych. Produkcja aminokwasów. Preparaty enzymatyczne. Biotechnologie farmaceutyczne — antybiotyki, surowice, szczepionki. Biotransformacje. Hydrobiometalurgia.

#### 8. Biologia molekularna

Rodzaje sekwencji występujących w DNA (eksony, introny powtarzalne i ruchome). Budowa i działanie genów prokariotycznych i eukariotycznych. Mechanizmy rekombinacji genetycznej. Mutagenesa i naprawa DNA. Organizacja i znaczenie pozachromosomalnego DNA u eukariontów i prokariotów. Regulacja replikacji DNA u różnych organizmów. Zróżnicowanie budowy i funkcji RNA, regulacja transkrypcji i translacji. Podstawowe metody badania DNA i RNA (izolacja i oczyszczanie, rozdział elektroforetyczny, sekwencjonowanie). Terapia genowa.

#### 9. Biologia komórki

Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Budowa błon plazmatycznych i transport przez błony. Połączenia międzykomórkowe. Wewnętrzny system błon komórki eukariotycznej, składniki cytoszkieletu.

Wewnątrzkomórkowa lokalizacja procesów metabolicznych: mitochondria, chloroplasty. Jądro komórkowe i organizacja materiału genetycznego. Mitoza i mejoza. Ściana komórkowa. Techniki badawcze w biologii komórki.

Dopuszczalne jest przesunięcie niektórych treści programowych przedmiotu „Biologia molekularna” do przedmiotu „Biologia komórki” i odwrotnie.

#### 10. Genetyka ogólna

Ogólne, wspólne dla wszystkich organizmów zasady przekazywania informacji genetycznej (genetyka klasyczna). Źródła zmienności genetycznej. Zjawiska genetyczne w hodowli roślin i zwierząt. Genetyka populacji roślin i zwierząt. Techniki stosowane w genetyce i hodowli roślin.

#### 11. Mikrobiologia ogólna

Podstawowa charakterystyka drobnoustrojów (wirusy, bakterie, promieniowce, grzyby). Zarys fizjologii i systematyki mikroorganizmów. Problemy związane z udziałem drobnoustrojów w krążeniu pierwiastków w przyrodzie. Wzajemne stosunki między drobnoustrojami w biocenozie oraz mikroorganizmami, a organizmami wyższymi. Występowanie drobnoustrojów w środowiskach naturalnych (gleba, woda, powietrze).

Wybrane aspekty wykorzystania drobnoustrojów w praktyce. Bakterie, grzyby i wirusy chorobotwórcze dla zwierząt. Wybrane zagadnienia z zakresu diagnostyki mikrobiologicznej. Naturalna flora przeżuwaczy i trzody chlewnej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Enzymologia

Struktura i funkcja enzymów. Kinetyka i chemiczne mechanizmy reakcji enzymatycznych. Badanie enzymów w preparatach biologicznych, ich ekstrakcja i oczyszczanie, zastosowania w medycynie, przemyśle oraz biotechnologii.

#### 2. Mikrobiologia przemysłowa

Mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym. Dobór i ulepszanie mikroorganizmów. Przechowywanie i kultury starterowe. Typy hodowli drobnoustrojów. Sterowanie metabolizmem. Fermentacje beztlenowe. Biosynteza związków biologicznie czynnych. Hodowla mikroorganizmów zrekombinowanych. Komórki unieruchomione.

#### 3. Inżynieria genetyczna

Enzymy i klonowanie genu. Konstrukcja i analiza rekombinowanego DNA. Analiza i klonowanie eukariotycznego genomowego DNA. Przygotowanie sond DNA i RNA. Detekcja i analiza produktów ekspresji sklonowanych genów. Amplifikacja DNA techniką PCR. Sekwencjonowanie DNA.

#### 4. Kultury tkankowe i komórkowe roślin i zwierząt

Kultury stałe i suspensyjne. Wpływ składników pożywki i światła na wzrost i różnicowanie ro-

ślin. Mikrorozmnażanie przez pędy boczne. Produkcja *in vitro* sadzonek roślin. Tkanki odróżniewane.

#### 5. Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska

Procesy biotechnologiczne w ochronie środowiska, oczyszczanie ścieków i unieszkodliwianie osadów przy użyciu drobnoustrojów immobilizowanych. Usuwanie biogenów ze ścieków na drodze hodowli glonów i mikrofitów. Odzysk białka ze ścieków na cele paszowe. Kompostowanie odpadów przemysłowych i bytowych oraz śmieci. Mikrobiologiczne ługowanie minerałów — odzysk metali. Bioremediacja gruntów i gleb. Zastosowanie filtrów biologicznych do usuwania zanieczyszczeń powietrza. Procesy biotechnologiczne w uzdatnianiu wody do picia. Biotechnologia odsiarczania węgla i ropy naftowej.

#### 6. Ekonomia produkcji

Zarządzanie jednostkami gospodarczymi. Formy organizacyjno-prawne (rodzaje spółek), podstawowe zasady działania, organizacja wewnętrzna jednostek. Majątek trwały. Pojęcie kosztów własnych i ich struktura. Ocena ekonomiczna wyników działalności, podatek dochodowy. Zarządzanie finansami firmy.

### VII. ZALECENIA

Programy studiów w uczelniach technicznych i rolniczych powinny spełnić zalecenia FEANI: 10% godzin — przedmioty kształcenia ogólnego, 35% — przedmioty podstawowe, 55% — przedmioty kierunkowe.

### Załącznik nr 8

#### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *budownictwo*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku budownictwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1935 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku budownictwo powinny zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne uzyskają podstawę do twórczej pracy w zakresie projektowania obiektów budowlanych i kon-

strukcji inżynierskich, realizacji obiektów budowlanych i konstrukcji inżynierskich, nadzorowania procesów budowlanych i zarządzania nimi, z zastosowaniem techniki komputerowej.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	675
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	870
Razem:	<b>1935</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać minimum 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>	<b>390</b>
1. Języki obce	180
2. Nauki humanistyczne	60
3. Nauki ekonomiczne	60
4. Wychowanie fizyczne	90
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>675</b>
1. Matematyka	240
2. Fizyka	90
3. Chemia	45
4. Geometria wykreślna	45
5. Geodezja	75
6. Rysunek techniczny	45
7. Podstawy informatyki	45
8. Geologia	45
9. Mechanika ogólna	45
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>870</b>
1. Materiały budowlane	90
2. Wytrzymałość materiałów	90
3. Mechanika budowli	90
4. Budownictwo ogólne	90
5. Mechanika gruntów i fundamentowanie	90
6. Konstrukcje betonowe	90
7. Konstrukcje metalowe	90
8. Technologia i organizacja budowy	90
9. Metody komputerowe	60
10. Hydraulika i hydrologia	45
11. Budownictwo komunikacyjne	45

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

## 1. Materiały budowlane

Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych. Kamień. Ceramika budowlana. Szkło budowlane. Drewno. Spoiwa. Kleje. Lepiszczka bitumiczne. Materiały do izolacji cieplnych i dźwiękowych. Tworzywa sztuczne. Farby, emalie, lakiery, cementy. Betony.

## 2. Wytrzymałość materiałów

Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Proste zagadnienia wytrzymałości: jednoosiowy

stan naprężeń, skręcanie, zginanie czyste i z udziałem sił poprzecznych, belka na podłożu Winklera. Złożone zagadnienia wytrzymałości: zginanie ukośne, ściskanie mimośrodkowe. Energia sprężysta. Hipotezy wytrzymałościowe. Zginanie z udziałem dużych sił osiowych. Stateczność pręta prostego. Nośność graniczna przekrojów pręta. Elementy mechaniki prętów cienkościennych.

## 3. Mechanika budowli

Układy prętowe statyczne wyznaczalne: siły przekrojowe, linie wpływu. Zasada prac wirtualnych. Zasada wzajemności prac. Analiza statyczna niewyznaczalnych układów prętowych, metoda sił. Metoda przemieszczeń w zastosowaniu do ram. Pojęcie stateczności ustroju konstrukcyjnego. Teoria II rzędu — wyznaczanie obciążeń krytycznych. Elementy dynamiki budowli: schemat dynamiczny, drgania harmoniczne swobodne i wymuszone.

## 4. Budownictwo ogólne

Elementy budowli. Obciążenia. Mury. Ściany. Budynki. Stateczność i sztywność. Przewody wentylacyjne i spalinowe. Przegrody budowlane. Ochrona przeciwpożarowa. Izolacje cieplne, wilgotnościowe i akustyczne. Schody. Stropy. Dachy. Stolarka budowlana. Odwodnienie. Dylatacje. Normatywy techniczne.

## 5. Mechanika gruntów i fundamentowanie

Właściwości fizykochemiczne gruntów i wód gruntowych. Dobór i stateczność fundamentów. Fundamentowanie bezpośrednie. Drenaż. Pale. Pale dużych średnic. Ścianki szczelne. Studnie. Kesony. Mury oporowe. Geotekstylika. Wzmacnianie gruntów. Zagęszczanie. Stabilizacja.

## 6. Konstrukcje betonowe

Zasady wymiarowania. Zginanie, ścinanie, skręcanie, ściskanie, rozciąganie. Elementy zespolone. Zasady konstruowania zbrojenia. Belki. Płyty. Stupy. Ramy. Fundamenty. Budynki szkieletowe. Hale. Ścianki oporowe. Tarcze. Silosy i bunkry. Zbiorniki. Kopuły i powłoki.

## 7. Konstrukcje metalowe

Materiały i wyroby hutnicze. Nośność i wymiarowanie. Połączenia. Stupy. Belki pełnościennie walcowane i złożone. Dachy. Stropy. Hale. Zbiorniki. Maszty. Budynki wysokie. Wieże. Estakady suwnicowe. Konstrukcje zespolone stal—beton. Ochrona antykorozyjna.

## 8. Technologia i organizacja budowy

Podstawy technologii robót budowlanych. Technologia transportu i robót ładunkowych. Technologia robót ziemnych. Technologia robót betonowych. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologia robót wykończeniowych. Podstawy ekonomiki, normowania i kosztorysowania. Podstawy organizacji budownictwa.

**9. Metody komputerowe**

Modelowanie matematyczne: sformułowanie lokalne i globalne (wariacyjne). Klasyfikacja metod. Metoda różnic skończonych. Metoda elementów skończonych. Metoda elementów brzegowych. Programowanie liniowe, metody i modele analizy zagadnień optymalizacji. Symulacja cyfrowa.

**10. Hydraulika i hydrologia**

Ciśnienie hydrostatyczne. Wypór. Ruch cieczy. Przepływ pod ciśnieniem. Ruch w korytach otwartych. Spiętrzenia. Światło mostów i przepustów. Ruch wód gruntowych. Rowy i studnie. Odwadnianie wykopów. Filtracja. Bilans wodny. Pomiar hydrometryczne. Stany i przepływ w rzekach.

**11. Budownictwo komunikacyjne**

Charakterystyka transportu lądowego. Elementy kształtowania dróg kołowych. Nawierzchnia drogowa. Elementy inżynierii ruchu. Podstawy organizacji przewozów kolejowych. Elementy drogi kolejowej. Nawierzchnia kolejowa. Stacje kolejowe. Utrzymanie i modernizacja linii kolejowych.

**VII. ZALECENIA**

1. W całym okresie studiów zajęcia praktyczne (laboratoria, ćwiczenia, projekty itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin studiów.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

**Załącznik nr 9****Standardy nauczania dla kierunku studiów:****chemia****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku chemia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3500, w tym 1860 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku studiów chemia powinien posiadać:

- wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień chemii opartą na szerokich podstawach matematyki i nauk przyrodniczych,
- biegłość w wybranej specjalności umożliwiającej podjęcie pracy w przemyśle, jednostkach badawczych (uczelniach), oraz innych — niekoniecznie związanych z chemią,
- umiejętność nauczania w szkołach objętych systemem oświaty (po uzupełnieniu wykształcenia o blok przedmiotów kształcenia nauczycielskiego).

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	270
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1350
Razem	<b>1860</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien obejmować (w zależności od specjalności i specyfiki uczelni) praktyki przemysłowe, laboratoryjne bądź pedagogiczne.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>	<b>240</b>
1. Przedmioty humanistyczne (filozofia, etyka, metodologia nauk przyrodniczych, ochrona własności intelektualnej lub inne do wyboru)	60
2. Język obcy (angielski)	120
3. Wychowanie fizyczne	60
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>270</b>
1. Matematyka	150
2. Fizyka	90
3. Informatyka	30
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>1350</b>
1. Chemia analityczna i analiza instrumentalna	240
2. Chemia fizyczna, teoretyczna, krystalografia	390
3. Chemia ogólna i nieorganiczna	300
4. Chemia organiczna i makromolekuł	360
5. Technologia chemiczna	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Ciągi i szeregi liczbowe, szeregi potęgowe i trygonometryczne. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (funkcje elementarne, ciągłość i granica funkcji, pochodna funkcji i jej zastosowania). Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej (całka oznaczona i nieoznaczona, podstawowe metody obliczania całek, zastosowania całek oznaczonych). Liczby zespolone. Algebra liniowa (macierze i podstawowe pojęcia z nimi związane, układy równań, wyznaczniki, wartości i wektory własne). Funkcje wielu zmiennych (ciągłość i granica funkcji, pochodne cząstkowe, pochodna i jej zastosowania, ekstrema funkcji). Całki podwójne i potrójne. Równania różniczkowe (podstawowe typy równań całkowalnych elementarnie, równania liniowe wyższych rzędów, układy równań liniowych o stałych współczynnikach). Elementy geometrii analitycznej i przestrzennej. Podstawy teorii grup. Szeregi Fouriera. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.

#### 2. Fizyka

Obszar zainteresowań i metody badawcze fizyki. Mechanika punktów materialnych i dynamika bryły sztywnej. Zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu. Oddziaływanie grawitacyjne. Sprężyste własności materii. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych. Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal. Podstawy teorii pola elektromagnetycznego. Fale elektromagnetyczne. Oddziaływanie pola z materią. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Podstawy mechaniki kwantowej. Budowa atomu i cząsteczki. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Elementy fizyki jądrowej.

#### 3. Informatyka

Podstawy obsługi komputerów osobistych. Systemy operacyjne, polecenia systemowe, obsługa plików i katalogów, atrybuty plikowe, polecenia konfiguracyjne, podstawy przetwarzania wsadowego, standardowe strumienie informacji, filtry, polecenia zewnętrzne i wewnętrzne, otoczenie procesora poleceń, uruchamianie programów, zarządzanie pamięcią i konfiguracja komputera. Rozwiązywanie problemów w oparciu o maszyny cyfrowe, języki programowania, kompilatory, zintegrowane środowisko programisty, tworzenie, kompilacja i uruchamianie programów. Struktura programu, słowa kluczowe, identyfikatory, typy danych i ich opis, instrukcje, funkcje i procedury, moduły. Kodowanie algorytmów, stabilność numeryczna algorytmów, elementy metod numerycznych. Obsługa programów użytkowych wykorzystywanych w chemii.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Chemia analityczna i analiza instrumentalna

#### — Chemia analityczna

Oznaczalność i wykrywalność pierwiastków. Metody oddzielania stosowane podczas analizy (ekstrakcja, wymiana jonowa, chromatografia, metody oparte na strącaniu). Podstawy analizy jakościowej: identyfikacja i rozdzielanie wybranych jonów w roztworach. Podstawy analizy ilościowej: metody oparte na przeniesieniu protonów (alkacymetria), elektronów (nadmanganometria, chromianometria, bromianometria, jodometria), jonów i cząsteczek (kompleksometria) oraz wykorzystujące równowagi w układach niejednorodnych (analiza wagowa, miareczkowanie strąceniowe). Wskaźniki w reakcjach kwasowo-zasadowych, redoksowych, kompleksowania, strącania. Przygotowanie prób do analiz (pobieranie, rozpuszczanie, mineralizacja). Standaryzacja metod analitycznych. Opracowanie statystyczne wyników analizy chemicznej.

#### — Analiza instrumentalna

Opis i klasyfikacja metod instrumentalnych. Metodologia: kalibracja, interferencja, selektywność, dokładność, precyzja. Metody spektroskopowe. Widma absorpcyjne i emisyjne, prawa absorpcji. Zastosowania analityczne spektroskopii: elektronowej absorpcyjnej i emisyjnej, oscylacyjnej, Ramana, rezonansu jądrowego i elektronowego, promieniowania rentgenowskiego, absorpcji atomowej oraz spektrometrii mas. Metody elektrochemiczne: woltamperometria, potencjometria, oscylometria, kulometria oraz konduktometria. Polarografia stała i zmiennoprądowa. Zastosowanie elektrod jono-selektywnych. Chromatografia gazowa i cieczowa. Analiza jakościowa i ilościowa w oparciu o chromatografię gazową i wysoko sprawną chromatografię cieczową. Chromatografia jonowa. Chromatografia w warunkach nadkrytycznych. Sprzężenie metod chromatograficznych ze spektroskopowymi.

#### 2. Chemia fizyczna, teoretyczna i krystalografia

#### — Chemia fizyczna

Właściwości podstawowych stanów skupienia materii: gazów, cieczy, ciał stałych. Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej: układ, otoczenie, procesy odwracalne i nieodwracalne, funkcje stanu (energia, entalpia, entropia, energia swobodna, entalpia swobodna, potencjał chemiczny) oraz związki pomiędzy nimi, parametry stanu, praca i ciepło. I i II zasada termodynamiki. Fenomenologiczna i molekularna interpretacja energii i entropii. Termodynamika procesów chemicznych: doświadczalne i teoretyczne metody określania zmian energetycznych i entropowych. Termodynamiczne kryteria równowagi chemicznej, stałe równowagi, wpływ temperatury i ciśnienia na stan równowagi. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych: bodźce, przepływy termodyna-

miczne, źródło entropii, stany stacjonarne a stan równowagi układu. Opis otaczającego nas świata na gruncie termodynamiki. Termodynamika procesu mieszania: roztwory doskonałe, rzeczywiste i nieskończone rozcieńczone. Równowagi fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych: reguła faz, diagramy fazowe, procesy parowania, destylacji, rektyfikacji, krystalizacji i ekstrakcji. Fizykochemiczny opis procesu adsorpcji na powierzchni cieczy i faz stałych, izotermy adsorpcji. Zjawisko osmozy. Termodynamika procesów nieodwracalnych a kinetyka chemiczna. Pojęcie rzędu, cząsteczowości, stałej szybkości i energii aktywnej reakcji. Procesy chemiczne proste i złożone (przeciwnie, współbieżne, następcze). Teoria zderzeń oraz stanu przejściowego. Kataliza homo- i heterogeniczna. Autokataliza. Kataliza w przyrodzie ożywionej. Fenomenologiczny i teoretyczny opis właściwości roztworów elektrolitów, przewodnictwo. Termodynamika i kinetyka procesów elektrochemicznych: samorzutnych (ogniwa) i wymuszonych (elektroliza). Siła elektromotoryczna i związki tejsze z wielkościami charakteryzującymi procesy elektrodowe. Podstawowe elektrody. Potencjał elektrod — zależność od stężenia i temperatury. Konwersja i akumulacja energii elektrycznej. Korozja. Układy koloidalne: budowa, właściwości optyczne i elektryczne. Podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej: elektronowej (fotoelektronowej), oscylacyjnej, Ramana, rotacyjnej, magnetycznego rezonansu jądrowego i elektronowego, rezonansu spinowego oraz spektrometrii mas. Elektryczne i magnetyczne właściwości cząsteczek. Elementy fotochemii, sonochemii i radiochemii.

#### — Chemia teoretyczna

Podstawy chemii kwantowej. Zasada de Broglie'a, zasada nieoznaczności Heisenberga. Równania Schrödingera zależne i niezależne od czasu.

Przybliżenie jednoelektronowe. Metoda Hartee-Focka. Przybliżenie Borna-Oppenheimera, metoda LCAO MO. Wiązanie chemiczne, hybrydyzacja. Zastosowania teorii grup. Podstawy spektroskopii molekularnej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej: półempiryczne i *ab initio*. Korrelacja elektronowa. Metody wychodzące poza przybliżenie jednoelektronowe. Podstawy termodynamiki statystycznej. Entropia a prawdopodobieństwo, teoria przemian chemicznych. Oddziaływania międzycząsteczkowe: van der Waalsa (dyspersyjne) i elektrono-donorowo-akceptorowe, wiązania wodorowe. Elementy mechaniki i dynamiki molekularnej.

#### — Krystalografia

Pojęcie kryształu jako fazy uporządkowanej. Komórki elementarne. Elementy krystalografii geometrycznej. Teoria sieciowa budowy kryształów, symetria punktowa, symetria sieci, grupy przestrzenne. Etapy procesu krystalizacji. Krystalo-

grafia strukturalna. Metody dyfrakcyjne (prawo Bragga), badania struktury (rentgenografia, elektronografia, neutronografia).

Krystalochemia. Klasyfikacja struktur krystalicznych ze względu na oddziaływania (metaliczne, jonowe, kowalencyjne, dyspersyjne, tworzące wiązania wodorowe), elementy krystalochemii makromolekuł. Krystalofizyka. Pojęcie własności fizycznej i jej opis tensorowy, grupy graniczne.

### 3. Chemia ogólna i nieorganiczna

#### — Chemia ogólna

Budowa atomu. Struktura elektronowa atomu wieloelektronowego. Właściwości okresowe pierwiastków wieloelektronowych. Wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Stechiometria. Reakcje chemiczne. Fazy: gazowa, ciekła i stała oraz ich elementarne właściwości. Efekty energetyczne i entropowe reakcji chemicznych. Równowaga i kinetyka chemiczna. Oddziaływanie typu kwas—zasada. Równowagi jonowe. Reakcje chemiczne z przeniesieniem elektronu. Elementy elektrochemii.

#### — Chemia nieorganiczna

Klasyfikacja związków nieorganicznych. Wiązania chemiczne a struktura cząsteczek. Reaktywność związków nieorganicznych. Przegląd podstawowych grup pierwiastków: wodór, litowce, berylownce, borowce, węglowce, azotowce, tlenowce, fluorowce, helowce. Związki metaloorganiczne pierwiastków bloku sip. Pierwiastki przejściowe. Budowa i właściwości związków metali przejściowych. Związki kompleksowe i ich reaktywność. Pierwiastki bloku d. Związki metaloorganiczne pierwiastków bloku d. Pierwiastki bloku f. Elementy chemii bionieorganicznej.

### 4. Chemia organiczna i makromolekuł

#### — Chemia organiczna

Struktura a wiązanie chemiczne. Hybrydyzacja, rezonans, elektroujemność i polaryzacja wiązań. Rozpad homolityczny i heterolityczny wiązania chemicznego. Diagramy energetyczne reakcji, pojęcie stanu przejściowego i produktu przejściowego. Nazewnictwo IUPAC. Reguły określenia izomerii E/Z, nomenklatura R/S dla związków chiralnych. Alkany, alkeny i alkiny. Reaktywność. Addycja do wiązań wielokrotnych. Struktura karbokationów i ich trwałość. Wolnorodnikowa i jonowa polimeryzacja. Skoniugowane dieny, rezonans. Addycja elektrofilowa do alkinów. Związki aromatyczne. Kryterium aromatyczności. Rezonans. Substytucja elektrofilowa. Izomeria wielopodstawionych związków aromatycznych. Reaktywność, wpływ skierowujący podstawnika. Nukleofilowe podstawienie związków aromatycznych. Benzyn. Halogenowanie w łańcuchu bocznym: kation, anion i rodnik benzyłowy. Policykliczne węglowodory aromatyczne. Stereochemia. Centra stereogeniczne (chiralne). Enancjo-



mery, diastereoizomery, związki mezo, mieszaniny racemiczne i ich rozdział. Analiza konformacyjna cykloheksanu. Halogenki alkilowe. Substytucja nukleofilowa  $S_N1$  i  $S_N2$ . Reakcje eliminacyjne E1 i E2 — mechanizm, i stereochemia. Alkohole, fenole, etery i epoksydy. Reaktywność: reakcje z halogenkami alkilowymi, halogenkami fosforu, dehydratacja, reakcje z metalami, utlenianie, acylowanie. Synteza eterów, tioli i siarczków. Aminy: zasadowość i nukleofilowość. Synteza i reakcje amin: alkilowanie, degradacja soli aminowych, acylowanie. Związki diazoniowe — wykorzystanie w syntezie organicznej. Aldehydy i ketony. Monosacharydy, disacharydy, polisacharydy. Aminokwasy i peptydy: wiązanie peptydowe, struktura dipolarna, punkt izoelektryczny. Struktura i właściwości grupy karbonylowej. Addycja nukleofilowa wody, alkoholi, amin i związków Grignarda do grupy karbonylowej. Reakcja Wittiga. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Kwasowość. Synteza kwasów karboksylowych, reakcje estryfikacji. Tworzenie halogenków kwasowych, amidów bezwodników. Alkilowanie i acylowanie enoli i jonów enolanowych. Wykorzystanie acetylooctanu i malonianu dietylu w syntezie organicznej. Reakcje kondensacji: kondensacja aldolowa, Claisena, Michaela i podobne. Enaminy i ich wykorzystanie w syntezie. Przegrupowania karbokationów. Związki heterocykliczne. Reakcje z odczynnikami elektrofilowymi i nukleofilowymi — utlenianie i redukcja. Właściwości kwasowo-zasadowe związków organicznych. Spektroskopia UV-VIS, IR, Ramana i NMR — narzędzie do określania struktury. Zastosowania spektrometrii mas w chemii organicznej. Synteza organiczna. Koncepcja retrosyntezy. Pojęcie syntonu. Przemiany grup funkcyjnych. Koncepcja grup blokujących.

— Chemia makromolekuł

Pojęcie makromolekuły i polimeru. Główne metody syntezy makromolekuł. Polimeryzacja i polikondensacja. Procesy polimeryzacji łańcuchowej.

Reakcje elementarne: inicjowanie, propagacja, terminacja i transfer. Polimeryzacja łańcuchowa i jonowa. Ważniejsze klasy polimerów: polimery karbołańcuchowe, heterołańcuchowe, poliolefiny, polimery winylowe, poliestry i poliamidy. Elementy chemii supramolekuł. Bioma-kromolekuły; polipeptydy, kwasy nukleinowe, kwasy tejchojowe, polisacharydy oraz ich elementy strukturalne. Ważniejsze metody syntezy polipeptydów, polinukleotydów i polisacharydów. Synteza na fazie stałej.

Metody zautomatyzowane. Metoda PCR w syntezie DNA. Struktura pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowa biomolekuł. Helisy lewo- i prawoskrętne. Podwójna helisa DNA, wyższe struktury białek. Kolagen.

## 5. Technologia chemiczna

Technologia chemiczna — obszar zainteresowań oraz związki z innymi naukami przyrodniczymi i technicznymi. Fizykochemiczne podstawy procesów technologicznych. Zasady technologiczne. Operacje i procesy jednostkowe: transport ciepła, transport masy (gazów, płynów, ciał stałych). Rozdzielanie układów zdyspergowanych, rektyfikacja, krystalizacja, ekstrakcja. Rozdzielanie w oparciu o zjawisko osmozy i odwróconej osmozy. Baza surowcowa przemysłu chemicznego. Zachowawczy i destrukcyjny przerób ropy naftowej, technologia związków siarki i azotu. Kataliza i katalizatory. Technologie nowych materiałów.

Problemy ochrony środowiska przyrodniczego: zagospodarowanie i utylizacja odpadów stałych oraz ścieków. Charakterystyka światowego i polskiego przemysłu chemicznego.

## VII. ZALECENIA

Przynajmniej 60% zajęć powinno być realizowanych w formie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku chemia trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1605 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci (otrzymują tytuł licencjata) powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu chemii oraz dziedzin pokrewnych, pogłębioną w wybranej specjalizacji: analitycznej, biochemicznej, ekologicznej, farmaceutycznej, informatycznej, medycznej, nauczycielskiej, technologicznej itp. Nabyte umiejętności powinny umożliwić absolwentom podjęcie pracy w przemyśle, laboratoriach, placówkach służby zdrowia, administracji, a także innych instytucjach — niekoniecznie spokrewnionych z chemią. Mogą też oni podejmować

pracę w szkolnictwie po spełnieniu wymagań określonych odrębnymi przepisami.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW ORAZ MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	180
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	885
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	330
Razem:	<b>1605</b>

### IV. PRAKTYKI

Formę, zakres i czas trwania praktyki określa uczelnia, uwzględniając wymagania w tym zakresie organu

przyznającego uprawnienie zawodowe związane z ukończeniem określonej specjalizacji.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
1. Język obcy (angielski lub inny do wyboru)	120
2. Przedmiot humanistyczny (filozofia, etyka, metodologia nauk przyrodniczych, ochrona własności intelektualnej lub inny do wyboru)	30
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	180
1. Matematyka	90
2. Fizyka	60
3. Informatyka	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	885
1. Chemia ogólna i nieorganiczna	195
2. Chemia analityczna i analiza instrumentalna	150
3. Chemia fizyczna, teoretyczna i krystalografia	255
4. Chemia organiczna i makrocząsteczek	240
5. Technologia chemiczna	45
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	330

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Ciągi i szeregi liczbowe: szeregi potęgowe i trygonometryczne. Funkcje elementarne: ciągłość i granica funkcji, ekstrema. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna funkcji i jej zastosowania. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: metody obliczania całek, zastosowania. Liczby zespolone. Algebra liniowa: macierze, układy równań, wyznaczniki, wartości i wektory własne. Funkcje wielu zmiennych. Całki podwójne i potrójne. Podstawy teorii równań różniczkowych. Elementy geometrii analitycznej. Elementy geometrii przestrzennej. Podstawy teorii grup. Szeregi Fouriera. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.

#### 2. Fizyka

Podstawy mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej. Elementy hydromechaniki. Grawitacja. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Fale elektromagnetyczne. Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal. Elementy optyki falowej i geometrycznej. Elementy akustyki, hałas. Podstawy mechaniki kwantowej. Budowa atomu i cząsteczki. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Elementy fizyki jądrowej. Promieniotworzenie kosmiczne.

### 3. Informatyka

Funkcjonowanie komputera i urządzeń peryferyjnych. Obsługa komputerów osobistych. Systemy jednego i wielu użytkowników. Systemy operacyjne. Lokalne sieci komputerowe. Poczta elektroniczna. Internet. Programy użytkowe: edytory tekstów, programy do przygotowywania prezentacji, proste pakiety obliczeniowe i statystyczne. Programy obliczeniowe stosowane w chemii. Bazy danych.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Chemia ogólna i nieorganiczna

##### — Chemia ogólna

Budowa atomu. Struktura elektronowa atomu wieloelektronowego. Układ okresowy, właściwości okresowe pierwiastków wieloelektronowych. Rodzaje wiązań chemicznych. Typy reakcji chemicznych. Faza gazowa, ciekła i stała — ich podstawowe właściwości. Roztwory. Efekty energetyczne i entropowe reakcji chemicznych. Równowaga. Pojęcie kwasu i zasady. Równowagi kwasowo-zasadowe i jonowe w roztworach. Elementy kinetyki chemicznej. Podstawy elektrochemii.

##### — Chemia nieorganiczna

Budowa i właściwości pierwiastków grup podstawowych: litowców (w tym wodoru), berylowców, borowców, węglowców, azotowców, tlenowców, fluorowców i helowców. Pierwiastki przejściowe (bloku d i f) — budowa i właściwości. Przemiany jądrowe, szeregi promieniotwórcze. Klasyfikacja, właściwości i reaktywność związków nieorganicznych. Woda — struktura, właściwości, znaczenie w przyrodzie. Związki jonowe — budowa, właściwości, energia sieciowa. Połączenia koordynacyjne — budowa, właściwości, trwałość, reaktywność. Związki metaloorganiczne pierwiastków bloku s, p i d — otrzymywanie, budowa, właściwości, reaktywność, zastosowania.

#### 2. Chemia analityczna i analiza instrumentalna

##### — Chemia analityczna

Oznaczalność i wykrywalność pierwiastków. Podstawowe metody oddzielania pierwiastków: strącanie, ekstrakcja, wymiana jonowa, chromatografia. Pobieranie i przygotowywanie prób do analiz. Podstawy analizy jakościowej — rozdzielanie i identyfikacja wybranych jonów w roztworach. Podstawy analizy ilościowej: analiza gravimetryczna i wolumetryczna. Opracowanie statystyczne wyników. Ocena wiarygodności i standaryzacja metod analitycznych.

##### — Analiza instrumentalna

Opis i klasyfikacja metod analizy instrumentalnej. Oznaczalność i wykrywalność substancji. Czułość, selektywność i specyficzność metod analitycznych. Precyzja i dokładność pomiaru.

Efekty interferencyjne. Kalibracja. Metody analizy instrumentalnej: spektrometryczne, elektrochemiczne, chromatograficzne, radiometryczne oraz termometryczne. Metody spektrometryczne sprzężone z chromatograficznymi. Elementy analizy specjacyjnej, wieloskładnikowej, lokalnej i strukturalnej.

### 3. Chemia fizyczna, teoretyczna i krystalografia

#### — Chemia fizyczna

Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej. Związki pomiędzy wielkościami termodynamicznymi. Fenomenologiczna i molekularna interpretacja energii i entropii. Zasady termodynamiki. Termochemia. Roztwory: cząstkowe wielkości molowe, potencjał chemiczny. Termodynamiczne kryteria równowagi, stała równowagi. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Równowagi fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych, diagramy fazowe. Procesy destylacji, rektyfikacji, krystalizacji i ekstrakcji. Zjawiska powierzchniowe, związki powierzchniowo czynne. Zjawisko osmozy. Podstawowe pojęcia kinetyki chemicznej. Kinetyka procesów prostych i złożonych. Teoria zderzeń i kompleksu aktywnego. Kataliza homo- i heterogeniczna, autokataliza. Właściwości roztworów elektrolitów, przewodność. Ogniwa elektrochemiczne i układy do elektrolizy. Rodzaje elektrod, potencjał elektrody, termodynamika i kinetyka procesów elektrodowych. Konwersja i akumulacja energii elektrycznej. Korozja. Układy koloidalne. Elektryczne i magnetyczne właściwości substancji. Podstawy spektroskopii: elektronowej, oscylacyjnej, Ramana, magnetycznego rezonansu jądrowego oraz spektrometrii mas.

#### — Chemia teoretyczna

Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Równanie Schrödingera niezależne i zależne od czasu. Zastosowanie mechaniki kwantowej w chemii: przybliżenie jednoelektronowe, metoda orbitali molekularnych. Wiązania chemiczne, hybrydyzacja. Metody obliczeniowe chemii kwantowej: półempiryczne, *ab initio* i oparte na teorii funkcjonału gęstości elektronowej. Termodynamika statystyczna — zastosowanie w opisie zachowania zbiorów cząsteczek. Określanie charakterystyk energetycznych i entropowych substancji i procesów chemicznych na gruncie teorii. Oddziaływania międzycząsteczkowe: dyspersyjne, elektrono-donorowo-akceptorowe, wiązania wodorowe. Elementy mechaniki i dynamiki molekularnej.

#### — Krystalografia

Pojęcie kryształu jako fazy uporządkowanej. Elementy krystalografii geometrycznej. Teoria sieciowa budowy kryształów, symetria punktowa, symetria sieci, grupy przestrzenne. Krystalografia strukturalna. Metody dyfrakcyjne i badania struktury: rentgenografia, elektronografia, neutronografia. Krystalochemia: klasyfikacja struk-

tur pod kątem oddziaływań międzycząsteczkowych. Elementy krystalochemii makromolekuł.

### 4. Chemia organiczna i makrocząsteczek

#### — Chemia organiczna

Hybrydyzacja pierwiastków i typy wiązań występujących w połączeniach organicznych. Podstawowe grupy połączeń organicznych: alkanany, alkeny, alkiny, dieny, związki halogenoorganiczne i aromatyczne. Elementy analizy konformacyjnej. Nazewnictwo IUPAC. Elektroujemność i polaryzowalność związków organicznych. Przemiany połączeń organicznych. Karbokationy, karboaniony, karbeny i wolne rodniki — budowa i właściwości. Izomeria geometryczna i strukturalna. Addycja do wiązań wielokrotnych. Addycja elektrofilowa do alkenów. Substytucja elektrofilowa i nukleofilowa w układach aromatycznych — wpływ skierowujący podstawników. Izomeria wielopodstawionych związków aromatycznych. Substytucja nukleofilowa  $S_N1$  i  $S_N2$ . Reakcje eliminacji E1 i E2. Reakcje przegrupowania, izomeryzacji, dehydratacji, utleniania i redukcji. Stereochemia. Chiralność — reguły nazewnictwa R/S. Enancjomery, diastereoizomery, związki mezo. Synteza, budowa, własności i zastosowania: węglowodorów alifatycznych i aromatycznych, alkoholi, fenoli, eterów, kwasów karboksylowych, estrów, amin, azotowych i tlenowych zasad organicznych, związków heterocyklicznych. Właściwości kwasowo-zasadowe związków organicznych. Monosacharydy, disacharydy i polisacharydy oraz aminokwasy i peptydy — synteza, budowa, właściwości. Połączenia diazoniowe, barwniki. Elementy racjonalnej syntezy organicznej. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, dioksyny, związki halogenoorganiczne — budowa, właściwości, toksyczność. Zastosowania spektroskopii elektronowej, oscylacyjnej i Ramana, magnetycznego rezonansu jądrowego oraz spektroskopii mas w chemii organicznej.

#### — Chemia makromolekuł

Pojęcie makromolekuły i polimeru. Metody syntezy makromolekuł. Ważniejsze klasy polimerów: polimery karbofańcuchowe, heterofańcuchowe i winylowe, poliolefiny, poliestry i poliamidy. Elementy chemii supramolekuł. Biomakromolekuły: polipeptydy, polisacharydy i kwasy nukleinowe — struktura (pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowa) oraz podstawowe funkcje biologiczne.

### 5. Technologia chemiczna

Fizykochemiczne podstawy operacji technologicznych. Zasady technologiczne. Operacje i procesy jednostkowe. Kataliza i katalizatory w technologii. Modelowanie procesów dla potrzeb technologii. Reaktory chemiczne. Odczytywanie schematów technologicznych. Podstawowe surowce przemysłu chemicznego — możliwości wykorzystania. Przegląd ważniejszych technologii chemicznych. Technologie nowych

materiałów. Elementy biotechnologii — biologiczne oczyszczalnie ścieków, odnawialne źródła energii. Zagospodarowanie oraz utylizacja stałych odpadów przemysłowych oraz ścieków. Technologie bezodpadowe — recykling.

#### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Wykaz przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz ich treści programowe ustalają uczelnie, uwzględniając określone dla danej specjalizacji wymagania.

#### VII. ZALECENIA

1. Przynajmniej 60% zajęć wymienionych w grupach przedmiotów B, C i D powinno być realizowanych jako ćwiczenie rachunkowe bądź laboratoryjne.
2. Pod nazwą przedmioty specjalizacyjne rozumie się te, które przygotowują do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), natomiast przedmioty specjalnościowe to te, które pogłębiają wykształcenie kierunkowe.

Załącznik nr 10

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *dziennikarstwo i komunikacja społeczna*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku dziennikarstwo i komunikacja społeczna trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1740 godzin określonych w standardach nauczania.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku: dziennikarstwo i komunikacja społeczna mają na celu wszechstronne przygotowanie studenta do zawodu dziennikarza, a także do wykonywania różnych zawodów związanych nie tylko z prasą, radiem i telewizją, lecz także z szeroko pojętą dziedziną komunikacji społecznej — w stosunkach publicznych, reklamie, promocji, instytucjach prowadzących edukację medialną.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	660
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	240
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	840
Razem:	<b>1740</b>

##### IV. PRAKTYKI

Studentów obowiązuje czterotygodniowa praktyka zawodowa w redakcji prasowej, radiowej lub telewizyjnej.

##### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>660</b>
1. Filozofia	30
2. Socjologia	30
3. Logika z semiotyką	30

4. Psychologia społeczna	30
5. Podstawy ekonomii	30
6. Podstawy politologii	30
7. Główne nurty w literaturze światowej i polskiej XX wieku	30
8. Przedmiot do wyboru	30
9. Język obcy I — angielski — obowiązkowo	240
10. Język obcy II	120
11. Wychowanie fizyczne	60

##### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE **240**

1. Wstęp do nauki o komunikowaniu	60
2. Społeczne i kulturowe oddziaływanie mediów	60
3. Metody badań medioznawczych	30
4. Międzynarodowe stosunki polityczne i gospodarcze	60
5. Polski system polityczny	30

##### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **840**

1. Historia prasy i mediów w Polsce i na świecie	60
2. Współczesne media w Polsce i na świecie wraz z lektorem prasy krajowej i zagranicznej	90
3. Stylistyka i kultura języka	30
4. Retoryka dziennikarska	30
5. Gatunki dziennikarskie	60
6. Seminaria warsztatowe — wstęp do dziennikarstwa prasowego, radiowego, telewizyjnego	90

7. Fotografia w prasie	30
8. Agencje prasowe i praca z serwisem informacyjnym	30
9. Źródła informacji dla dziennikarza	30
10. Media lokalne i środowiskowe	30
11. Prawo prasowe i etyka dziennikarska, prawo radiofonii i telewizji, prawo autorskie	90
12. Reklama we współczesnym społeczeństwie informacyjnym	45
13. Kształtowanie opinii publicznej	45
14. Komputer w pracy dziennikarza	90
15. Praca dziennikarza w języku obcym (język do wyboru)	60
16. Seminarium magisterskie	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Filozofia

Zarys historii filozofii (główne kierunki, ich przedstawiciele oraz ich związki z życiem i sposobem myślenia współczesnego człowieka). Główne nurty filozofii współczesnej, jej rola w indywidualnym rozwoju i wyrażaniu własnej tożsamości współczesnego człowieka.

#### 2. Socjologia

Podstawowe pojęcia socjologiczne oraz mechanizmy rządzące zbiorowościami ludzkimi. Przegląd najważniejszych historycznych szkół socjologicznych. Główne kierunki i nurty w socjologii współczesnej. (Celem zajęć jest dostarczanie słuchaczom aparatu pojęciowego i narzędzi do samodzielnej analizy i refleksji nad rozwojem społecznym i bieżącymi przemianami we współczesnym społeczeństwie).

#### 3. Logika z semiotyką

Podstawy logiki pragmatycznej oraz podstawowe pojęcia semiologiczne (język, znak, kod itp.). Po ukończeniu kursu słuchacze powinni być zdolni do samodzielnej logicznej i semiotycznej analizy teksów własnych oraz do krytycznej lektury i analizy tekstów cudzych pod kątem ich spójności i sensowności.

#### 4. Psychologia społeczna

Podstawowe kategorie psychologii społecznej i jej główne nurty, mechanizmy i wzorce ludzkich zachowań, zagadnienia konformizmu, agresji, stereotypów pozytywnych i negatywnych relacji międzyludzkich. Analiza zjawisk społecznych w mikro- i makroskali.

#### 5. Podstawy ekonomii

Podstawy współczesnych teorii ekonomicznych wraz ze wskazaniem możliwości wykorzystania poznanych narzędzi teoretycznych do analizy

rzeczywistości gospodarczej. Podstawowe pojęcia ekonomiczne, teoria firmy i teoria konsumenta, inflacja i bezrobocie. Polityka makroekonomiczna, rachunki makroekonomiczne, rola państwa w gospodarce, dobra publiczne. Rola informacji w procesach gospodarczych. Analiza polityki gospodarczej w Polsce po 1989 r.

#### 6. Podstawy politologii

Najważniejsze systemy polityczne we współczesnym świecie, teoria i praktyka ich funkcjonowania, ze szczególnym uwzględnieniem takich zagadnień, jak: zasady ustrojowe, systemy partyjne, organizacje społeczne, współczesne doktryny polityczne.

#### 7. Główne nurty w literaturze światowej i polskiej XX wieku

Najwartościowsze oraz najbardziej kontrowersyjne zjawiska w literaturze światowej i polskiej XX wieku, prezentacja kierunków i prądów w literaturze oraz prezentacja osobowości pisarskich i wybranych utworów, które dały najpełniejszy obraz przemian duchowych i społecznych w XX wieku. Dobór treści zajęć powinien eksponować te kierunki i zjawiska, które mogą stanowić inspirujący kontekst dla dziennikarza (literatura jako przekaz i informacja, prawda obiektywna dzieła, wielcy pisarze — dziennikarze, wpływ mediów na literaturę i odwrotnie, obraz mediów w literaturze).

#### 8. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta, możliwość uzyskania dodatkowej wiedzy z nauk o kulturze, nauk przyrodniczych, nauk ścisłych lub z zakresu innych przedmiotów niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem studiów.

#### 9. Język obcy I — angielski — obowiązkowo

Zajęcia prowadzące do umiejętności biegłego posługiwania się językiem angielskim w mowie i w piśmie.

#### 10. Język obcy II — francuski, niemiecki, rosyjski lub włoski — do wyboru

Zajęcia prowadzące do wyrobienia znajomości wybranego języka obcego w stopniu umożliwiającym lekturę prasy zagranicznej i wykonywanie podstawowych zadań dziennikarskich w tym języku.

#### 11. Wychowanie fizyczne

Zajęcia ruchowe: ogólnorozwojowe, sportowe, turystyczne lub rehabilitacyjne (do wyboru przez studenta lub zgodnie ze wskazaniem lekarza).

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Wstęp do nauki o komunikowaniu

Podstawy wiedzy o procesie komunikowania masowego, jego elementach, fazach, najważ-

niejszych uwarunkowaniach oraz roli komunikowania masowego wśród różnych rodzajów porozumiewania się ludzi, ze szczegółowym omówieniem hipotez i teorii wyjaśniających efekty odbioru środków masowego przekazu, z uwzględnieniem czynników warunkujących skuteczność mediów (cechy nadawcy, kanału, odbiorcy). Najnowsze i historyczne teorie, orientacje i kierunki badań nad komunikowaniem masowym.

Status nauki o komunikowaniu masowym, ze wskazaniem na jej multidyscyplinarność, metody i techniki badawcze, główne ośrodki, instytucje i czasopisma zajmujące się problematyką komunikowania masowego.

## 2. Społeczne i kulturowe oddziaływanie mediów

Poglądy na temat roli środków masowego przekazu w społeczeństwie informacyjnym i kulturze postmodernistycznej. Najnowsze badania i hipotezy wyjaśniające oddziaływanie mediów na płaszczyźnie socjologicznej, psychologicznej i kulturowej, w tym m.in. badania nad oddziaływaniem scen przemocy i gwałtu na młodych odbiorców, recepcją treści informacji politycznych, reakcjami wobec scen erotycznych, kształtowaniem postaw wobec instytucji społecznych, religijnych, sprawowaniem kontroli społecznej poprzez definiowanie zjawisk dewiacyjnych.

## 3. Metody badań medioznawczych

Metody analizy organizacji, metody analiz wartości, metody badań audytoryjnych oraz badań sondażowych i opinii publicznej. Szczególny nacisk powinien być położony na znajomość metod analiz statystycznych i programów komputerowych stosowanych do badań medioznawczych.

## 4. Międzynarodowe stosunki polityczne i gospodarcze

Analiza współczesnych zjawisk na arenie międzynarodowej, ze szczególnym uwzględnieniem takich zagadnień, jak: procesy integracyjne, geneza i przebieg najważniejszych konfliktów, rola organizacji międzynarodowych, miejsce Polski we współczesnej polityce światowej. Sposób analizy powinien ukazywać słuchaczom możliwości wykorzystania wiedzy o międzynarodowych stosunkach politycznych w pracy dziennikarza. Część zajęć dotycząca stosunków gospodarczych powinna obejmować analizę zjawisk zachodzących we współczesnym międzynarodowym życiu gospodarczym, z uwzględnieniem takich zagadnień, jak przepływ kapitału, system ceł, międzynarodowe organizacje gospodarcze, współpraca gospodarcza.

## 5. Polski system polityczny

Podstawowe zasady polskiego systemu politycznego (Konstytucja, funkcjonowanie organów władzy publicznej, system partyjny, organizacje społeczne). Rola mediów w polityce.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Historia prasy i mediów w Polsce i na świecie

Najważniejsze etapy rozwoju prasy na świecie, na tle ogólnych warunków poszczególnych epok, ze szczególnym naciskiem na zmiany społeczne i polityczne oraz liberalną koncepcję prasy i zasadę wolności wypowiedzi. Najwybitniejsi dziennikarze różnych epok, najwybitniejsze tytuły i najważniejsze, historyczne teksty dziennikarskie. Historia prasy i mediów w Polsce, procesy, które miały na nie wpływ, przegląd głównych tytułów ukazujących się w danej epoce na tle panujących w tej epoce koncepcji ideologicznych, najwybitniejsi dziennikarze polscy i najważniejsze polskie historyczne teksty prasowe. Rola i wpływ prasy na społeczeństwo polskie, zmiany technologiczne i zmiany w zawodzie dziennikarskim. Funkcjonowanie cenzury na ziemiach polskich w różnych okresach historycznych.

### 2. Współczesne media na świecie i w Polsce, wraz z lektorem prasy krajowej i zagranicznej

Systemy komunikowania masowego w wybranych krajach różnych regionów świata, rynek prasowy, radiowo-telewizyjny, normy prawne określające funkcjonowanie środków masowego przekazu oraz instytucje samoregulacji (rady prasowe, organizacje dziennikarskie, kodeksy etyczne) w poszczególnych krajach. Pogłębiające się procesy koncentracji, komercjalizacji i globalizacji (w produkcji i dystrybucji) w sferze mediów. Problemy ujednoczenia systemu prawnego w sferze komunikowania masowego oraz orzecznictwo Trybunału Sprawiedliwości w krajach UE. Współczesny rynek mediów w Polsce, system prasowy w strukturze społecznej, transformacja systemu mediów, formy własności prasy w Polsce, czytelnictwo i odbiór. Poszczególne grupy mediów na polskim rynku prasowym (np. prasa społeczno-polityczna, kulturalna, bulwarowa, religijna, sportowa, ekologiczna itp.), rynek radiofonii i telewizji w Polsce, zadania Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji, media publiczne i komercyjne — konkurencja i koegzystencja.

Część lektoratowa zajęć powinna obejmować stałą, systematyczną lekturę i analizę publikacji w wybranych tytułach prasy krajowej i zagranicznej, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki tytułów na tle systemu medialnego danego kraju (celem jest wykształcenie u słuchaczy nawyku regularnej, krytycznej lektury prasy krajowej i zagranicznej).

### 3. Stylistyka i kultura języka

Zajęcia doskonalące sprawność językową i adekwatność stylistyczną tekstu medialnego. W części teoretycznej zajęć studenci powinni zapoznać się z typami błędów ortograficznych i ortofonicznych, zasadami interpunkcji, stylami funkcjonalnymi, środkami stylistycznymi w mediach, jak i zjawiskami językowymi szczególnie

często sprawiającymi trudności użytkownikom języka polskiego. Część praktyczna powinna dotyczyć analizy poprawnościowej i stylistycznej tekstów obcych, jak i cudzych, uczyć podstaw adiustacji i korekty. Należy położyć nacisk na zjawiska szczególnie niepokojące w aspekcie kulturo- i językotwórczej roli mediów, takie jak: zapożyczenia językowe, mody językowe, neologizmy, profesjonalizmy, kolokwializmy czy wulgaryzmy.

#### 4. Retoryka dziennikarska

Komunikowanie jako perswazja, językowe środki perswazyjne, techniki przekonywania według retoryki klasycznej, współczesne techniki perswazyjne, chwyt retoryczne. Konstrukcja tekstu według zaleceń współczesnej retoryki. Retoryka w polityce i w reklamie. Kryteria poprawności językowej z punktu widzenia skuteczności oddziaływania. Kształcenie umiejętności skutecznego wypowiedzenia się w mowie i w piśmie, redagowania tekstów własnych i oceny tekstów cudzych.

#### 5. Gatunki dziennikarskie

Definicje, typologia i historia rodzajów oraz gatunków dziennikarskich (z uwzględnieniem różnych stanowisk badawczych), wskazanie przydatności tej wiedzy w praktyce. Wyznaczniki prawowości i medialności, swoistość języka mediów, prawda i asertywność w dziele dziennikarskim, specyfika gatunków radiowych i telewizyjnych na tle gatunków prasowych. Ćwiczenia praktyczne stanowiące rozwinięcie wykładu, a prowadzone przez aktywnych dziennikarzy, powinny uczyć warsztatu dziennikarskiego poprzez analizę tekstów, dyskusję, tworzenie i wzajemną ocenę różnych form gatunkowych.

#### 6. Seminaria warsztatowe — wstęp do dziennikarstwa prasowego, radiowego, telewizyjnego

Seminarium o charakterze praktycznym — pierwszy kontakt słuchaczy z zawodem dziennikarza prasowego, radiowego, telewizyjnego, przygotowujący do praktyki redakcyjnej. Należy położyć nacisk na wyrabianie umiejętności reporterskich: oddzielenie faktów od komentarza jako podstawową cechę nowoczesnego dziennikarstwa, zbieranie materiału, weryfikację zebranych materiałów, pisanie krótkich form, nawiązywanie współpracy z redakcjami. Słuchacze powinni otrzymać też informacje o podstawach techniki radiowej i telewizyjnej.

#### 7. Fotografia w prasie

Zajęcia praktyczne z zakresu umiejętności wykonywania zdjęć na bieżące potrzeby redakcji prasowej, odróżniania dobrej od złej fotografii, analizy relacji między fotografią a tekstem. Podstawy wiedzy o nowoczesnej technice fotograficznej i jej zastosowaniu w redakcji.

#### 8. Agencje prasowe i praca z serwisem informacyjnym

Zajęcia przygotowujące do pracy w agencjach informacyjnych i działach informacyjnych redakcji, z uwzględnieniem problemów takich, jak: szybkość przekazu, specyfika języka i konstrukcji krótkich form informacyjnych, budowa i wewnętrzna dynamika serwisu informacyjnego, miejsce agencji informacyjnej w systemie mediów.

#### 9. Źródła informacji dla dziennikarza

Zajęcia przygotowujące do korzystania z podstawowych źródeł informacji dla dziennikarza, takich jak: obserwacja, wywiad, dokumenty. Szczególny nacisk należy położyć na umiejętność weryfikacji faktów na podstawie różnych źródeł, etyczne problemy występujące w fazie zbierania materiałów.

#### 10. Media lokalne i środowiskowe

Wstępne przygotowanie słuchaczy do pracy w mediach lokalnych i sublokalnych: kryteria lokalności, typy mediów lokalnych, zmiany w ofercie mediów lokalnych po 1988 r., adekwatność oferty mediów lokalnych do potrzeb odbiorców, problemy prasy lokalnej i sublokalnej w wielkim mieście i w gminie, radio lokalne i uwarunkowania jego działania, szanse telewizji lokalnej w walce o widza. Organizacja mediów lokalnych — podstawy ekonomiczne, organizacja pracy redakcji, kolportaż, akwizycja reklam, tematyka, sposoby przyciągania odbiorców. Systemy mediów lokalnych w Polsce i na świecie.

#### 11. Prawo prasowe i etyka dziennikarska, prawo radiofonii i telewizji, prawo autorskie

Ogólne założenia prawa prasowego, prawa o radiofonii i telewizji, prawa autorskiego obowiązującego w Polsce oraz związane z ich funkcjonowaniem dylematy etyczne. Prawne określenie podstawowych pojęć związanych z mediami (dziennikarz, redaktor, prasa, materiał prasowy itp.), historia prawa prasowego w Polsce, wolność prasy, jej ograniczenia przewidziane w ustawodawstwie, rejestracja, organizacja działalności wydawniczej i dziennikarskiej, prawo do informacji, krytyka prasowa, tajemnica dziennikarska, sprostowania, komunikaty, ogłoszenia, odpowiedzialność dziennikarza w prawie cywilnym, karnym i prasowym, sytuacja prawna dziennikarza i jego dzieła.

#### 12. Reklama we współczesnym społeczeństwie informacyjnym

Struktura i pragmatyka funkcjonowania agencji reklamowej, planowanie kampanii reklamowej, język i obraz w reklamie, badania efektywności reklamy, społeczny wpływ reklamy. Reklama we współczesnych teoriach kultury, reklama a sztuka, reklama a media. Etyczne zagadnienia reklamy. Miejsce reklamy, perspektywy na przyszłość, podstawowe prawne uwarunkowania funkcjonowania reklamy w Polsce, w globalnym systemie mediów.

Reklama jako zjawisko o wielkim wpływie społecznym, wykraczającym znacznie poza proste uwarunkowania rynkowe.

### 13. Kształtowanie opinii publicznej

Zarządzanie informacją w sferze publicznej, działanie państwowych służb informacyjnych (rzecznik rządu), organów samorządowych oraz instytucji komercyjnych w zakresie kształtowania wizerunku instytucji, a zarazem powiadamiania społeczeństwa i wybranych grup społecznych o podejmowanych inicjatywach przy znajomości szczegółowych procedur systemu zarządzania MBO, znajomości regulacji prawnych oraz zasad etycznych kierujących współczesnymi działaniami w sferze masowej informacji publicznej.

### 14. Komputer w pracy dziennikarza

Ćwiczenia praktyczne z zakresu trzech podstawowych zagadnień: komputerowe redagowanie tekstów, skład komputerowy oraz zastosowanie Internetu w pracy dziennikarza. Zapoznanie ze specyfiką głównych edytorów tekstu, opanowanie (powtórzenie) zasad obsługi co najmniej dwóch z nich (ze szczególnym uwzględnieniem optymalizacji i automatyzacji wprowadzenia tekstu, korzystania ze słowników, korektorów, kreatorów), zapoznanie z głównymi pojęciami typografii komputerowej (wyrównywanie tekstu, style i kroje czcionki), kształtowaniem akapitu i struktury tekstu (rozdziały, przypisy, tytuły, żywe paginy), nauka adiustacji tekstu obcego i własnego za pomocą edytora.

Stuchacze powinni uzyskać umiejętność wykorzystywania dokumentów i innych tekstów za-

wartych w Internecie jako źródła informacji, pomocnego przy pisaniu pogłębionych tekstów publicystycznych, wyszukiwania potrzebnych materiałów w Internecie, pisania tekstów opartych na materiałach dostępnych w sieci, przygotowywania i publikowania własnych tekstów w Internecie.

### 15. Praca dziennikarza w języku obcym, język do wyboru

Praktyczne ćwiczenia w przygotowywaniu materiałów dziennikarskich i wykonywaniu podstawowych zadań dziennikarskich w języku obcym.

### 16. Seminarium magisterskie

Metodologiczna i merytoryczna pomoc dla studentów w przygotowaniu pracy magisterskiej.

## VII. ZALECENIA

1. Do ukończenia studiów konieczne jest zdanie dwóch egzaminów z języka obcego, w tym jednego egzaminu w stopniu wyższym (na poziomie egzaminu międzynarodowego przewidzianego dla danego języka).
2. Program studiów powinien obejmować podstawy ogólnej wiedzy humanistycznej i ekonomicznej, wiedzę o środkach masowego komunikowania i dziedzinie komunikacji społecznej, a także zajęcia przygotowujące do zawodu dziennikarza, redaktora, specjalisty od reklamy i promocji, specjalisty od stosunków publicznych oraz od badań nad mediami i komunikacją społeczną.

Załącznik nr 11

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia na kierunku edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3300, w tym 2040 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent powinien posiadać kwalifikacje artysty-muzyka i nauczyciela w zakresie szeroko pojętej artystycznej edukacji i animacji muzycznej oraz prowadzenia zespołów muzycznych, a także muzyczną wiedzę teoretyczną i praktyczną odpowiednią — w zależności od ukończonych specjalności — do prowadzenia:

— zawodowych zespołów wokalnych, instrumentalnych i wokально-instrumentalnych,

— zespołów muzyki kościelnej,

— zespołów muzyki dawnej,

— zespołów w amatorskim ruchu muzycznym,

— zespołów muzyki jazzowej,

— zespołów folklorystycznych,

— działalności naukowej i dydaktycznej w szkołach wyższych i zakładach kształcenia nauczycieli prowadzących kierunek „edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej” i ewentualnie inne kierunki muzyczne,

— zajęć dydaktycznych w szkolnictwie muzycznym,



— zajęć dydaktycznych w zakresie edukacji artystycznej szkolnej,		3. Historia stylów muzycznych i technik kompozytorskich	90
— działalności muzycznej w instytucjach kultury i w mediach (film, TV, radio),		4. Analiza dzieła muzycznego	60
— działalności w prowadzeniu i obsłudze festiwali, konkursów i imprez muzycznych oraz animacji kultury muzycznej w społeczeństwie.		5. Kształcenie słuchu	60
Absolwenci będą posiadać określoną programem studiów wiedzę i umiejętności muzyczne i pedagogiczne, wzbogacone zasobem ogólnej wiedzy humanistycznej.		6. Psychologia z psychologią muzyki	60
		7. Pedagogika z pedagogiką muzyczną	105
		8. Metodyka i teoria edukacji muzycznej	120
		9. Metodyka prowadzenia audycji muzycznych	15
		10. Metodyka śpiewu zbiorowego	30
		11. Metodyka zasad muzyki i nauki o muzyce	15
		12. Metodyka kształcenia słuchu	15
<b>III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE</b>		<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>900</b>
A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420	1. Czytanie partytur	45
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	720	2. Dyrygowanie	90
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	900	3. Zespoły wokalne i instrumentalne dla praktyk dyrygenckich studentów	60
Razem:	<b>2040</b>	4. Specjalistyczna literatura muzyczna z ćwiczeniami	45
<b>IV. PRAKTYKI</b>		5. Emisja głosu indywidualna z metodyką nauczania	45
Studenta obowiązuje minimum 150 godzin praktyki pedagogicznej. W ramach praktyk pedagogicznych należy uwzględnić także praktyki w zakresie metodyk kierunkowych:		6. Improwizacja fortepianowa lub/i organowa	30
1. Praktyka w zakresie teorii edukacji muzycznej	15	7. Propedeutyka kompozycji i aranżacji	30
2. Praktyka w zakresie prowadzenia audycji muzycznych	15	8. Instrumentacja	30
3. Praktyka w zakresie metodyki śpiewu zbiorowego	30	9. Kontrapunkt	45
4. Praktyka w zakresie zasad muzyki i nauki o muzyce	15	10. Praktyka chorału gregoriańskiego	30
5. Praktyka w zakresie metodyki kształcenia słuchu	15	11. Zespół chórny lub orkiestra	150
<b>V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE</b>		12. Drugi instrument	30
A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>420</b>	13. Instrumenty szkolne	30
1. Przedmioty do wyboru, np. filozofia, historia kultury, estetyka, logika, etyka, przedmiot przyrodniczy itp.	120	14. Ekspresja muzyczno-ruchowa	30
2. Język obcy	120	15. Zarys etnomuzykologii	30
3. Podstawy języka łacińskiego	30	16. Interpretacja tekstu literackiego z dykcją	15
4. Wiedza z zakresu sztuk plastycznych	60	17. Seminarium prelekcji i krytyki muzycznej	45
5. Podstawy informatyki	30	18. Promocja i marketing dóbr kultury	45
6. Wychowanie fizyczne	60	19. Komunikacja społeczna i organizacja imprez	45
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>720</b>	20. Integracja sztuk	30
1. Fortepian	90	<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>	
2. Harmonia klasyczna i podstawy harmonii współczesnej	60	A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	
		1. Przedmioty do wyboru (np. filozofia, historia kultury, estetyka, logika, etyka, przedmiot przyrodniczy — do wyboru przez studenta) stanowią niezbędny składnik kształcenia pełnej osobowości przyszłego artysty i pedagoga i jego wrażliwości aksjologicznej poprzez przyswojenie pojęć, teorii, koncepcji. Treści obejmują epoki hi-	

storyczne od starożytności po współczesność, wskazują możliwości rozstrzygnięć dylematów egzystencjalnych, sytuują sztukę w szerokim kontekście kulturowym.

## 2. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w mowie i piśmie, w zakresie pozwalającym na swobodną konwersację oraz możliwość posługiwania się fachową literaturą, a także na nawiązywanie kontaktów artystycznych i edukacyjnych, dubbing muzyczny, obsługę imprez muzycznych za granicą itp.

## 3. Podstawy języka łacińskiego

Opanowanie podstaw gramatycznych i leksykalnych, pozwalające na przekazywanie treści muzycznych utworów o tekstach łacińskich i włoskich, muzyki sakralnej i świeckiej. Fonetyka języka łacińskiego.

## 4. Wiedza z zakresu sztuk plastycznych

Przyswojenie wiedzy o głównych kierunkach artystycznych poszczególnych epok historycznych. Analiza dzieł plastycznych. Współczesne kierunki w malarstwie, grafice i rzeźbie. Plakat artystyczny i fotografia artystyczna. Metody przybliżania różnych form sztuki plastycznej w powiązaniu z percepcją dzieł muzycznych danej epoki.

## 5. Podstawy informatyki

Podstawy obsługi komputerów osobistych. Polecenia systemowe, obsługa plików i katalogów, polecenia konfiguracyjne, uruchomienie i obsługa programów. Zastosowanie w praktyce edukacyjnej.

## 6. Wychowanie fizyczne

Zajęcia ruchowe kondycyjne, korekcyjne, rehabilitacyjne i zastosowanie ich w praktyce edukacyjnej. Sport i turystyka.

# B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Fortepian

Dalsze rozwijanie u studentów środków pianistycznych służących do posługiwania się instrumentem w przyszłej pracy artystycznej i pedagogicznej przez opanowywanie zróżnicowanego stylistycznie i technicznie repertuaru. Rozwijanie umiejętności gry *a vista* w zróżnicowanych tempach i o różnym stopniu trudności pianistycznych. Praktyka akompaniamentu i gry zespołowej w zespołach kameralnych.

## 2. Harmonia klasyczna i podstawy harmonii współczesnej

Rozwijanie umiejętności praktycznego zastosowania nabytej wiedzy: pisemna i instrumentalna realizacja zadań harmonicznym w aspekcie estetycznym. Nabycie umiejętności doboru środków umożliwiających osiągnięcie zamierzonego przebiegu napięć harmonicznym i ekspresji oraz

określonego kształtu formalnego. Ćwiczenia w zakresie modulacji. Kształcenie umiejętności układania zadań harmonicznym odpowiednio dla realizacji założonego problemu.

## 3. Historia stylów muzycznych i technik kompozytorskich

Kształcenie sprawności w rozpoznawaniu form, gatunków, stylów, epok historycznych, zwłaszcza utworów z okresów o przełomowym znaczeniu w historii muzyki. Poznawanie wielkich form oratoryjnych i operowych w powiązaniu z historią wykonawstwa muzycznego. Omówienie najważniejszych technik kompozytorskich w przebiegu historycznym i ich ewolucji ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć polskiej awangardy po II wojnie światowej.

## 4. Analiza dzieła muzycznego

Analiza struktury i cech określających styl dzieła muzycznego, reprezentatywnego dla danej epoki, z uwzględnieniem historycznego procesu rozwojowego. Zaprezentowanie warsztatu analitycznego i wskazanie dróg interpretacji dzieła muzycznego. Analiza czołowych dzieł oratoryjnych i symfonicznym polskim kompozytorów współczesnych.

## 5. Kształcenie słuchu

Dalsze rozwijanie umiejętności analizowania i klasyfikacji postrzeganych zjawisk dźwiękowych. Dyktanda 3- i 4-głosowe w różnych barwach instrumentalnych. Ćwiczenia refleksu i pamięci muzycznej. Rozwijanie słyszenia polifonicznego i harmonicznego. Czytanie nut głosem w starych kluczach, czytanie pionowe.

## 6. Psychologia z psychologią muzyki

Zarys psychologii w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Psychologia uzdolnień muzycznych. Psychologiczne uwarunkowania twórczości, percepcji i wykonawstwa muzyki. Psychologia sukcesu indywidualnego i zbiorowego. Metody pokonywania stresu.

## 7. Pedagogika z pedagogiką muzyczną

Zarys pedagogiki w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Rys historyczny i nowe koncepcje pedagogiczne. Teoria i organizacja kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem uwarunkowań kształcenia indywidualnego w dydaktyce muzycznej. Praktyka korzystania w procesie edukacji muzycznej ze środków technicznych. Media w nauczaniu muzyki.

## 8. Metodyka i teoria edukacji muzycznej

Tradycje i współczesne założenia, formy i metody edukacji muzycznej w Polsce i na świecie. Metody Z. Kodaly'ego, C. Orffa, E. Dalcroze'ego. Przygotowanie studentów do pracy w szkołach ogólnokształcących, muzycznych i zakładach kształcenia nauczycieli. Kształcenie umiejętności do-

skonalenia otaczającej rzeczywistości w zakresie kultury muzycznej, z podkreśleniem integracyjnej roli muzyki w życiu społecznym. Praktyczne formy edukacji muzycznej (śpiew, gra zespołowa, zajęcia muzyczno-ruchowe, elementy tańca modern, tworzenie muzyki itp.).

#### 9. Metodyka prowadzenia audycji muzycznych

Metody. Literatura, obsługa sprzętu, metody socjotechniki, układanie programów (ćwiczenia).

#### 10. Metodyka śpiewu zbiorowego

Nabywanie umiejętności kształtowania techniki wokalne, stopliwości brzmienia i barwy w zespole chóralnym oraz umiejętności nauczania emisji głosu. Emisja głosu dziecięcego i chłopięcego. Umiejętność rozwiązywania problemów wokalnych w małym zespole wokalnym.

#### 11. Metodyka zasad muzyki i nauki o muzyce

Omówienie kolejności wprowadzania pojęć i terminów muzycznych. Metody i formy przekazywania wiedzy o skalach, kluczach, systemie dur-moll, instrumentach muzycznych, zjawiskach akustyki muzycznej.

#### 12. Metodyka kształcenia słuchu

Zdobycie umiejętności potrzebnych do nauczania przedmiotu w szkołach muzycznych i w zakładach kształcenia nauczycieli. Optymalne metody. Umiejętności doboru ćwiczeń dla określonego celu dydaktycznego. Aktualne tendencje w kształceniu słuchu.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Czytanie partytur

Czytanie zróżnicowanych fakturalnie partytur chóralnych i instrumentalnych i wyrobienie nawyku realizacji na fortepianie partytur różnych stylów i epok. Przyswojenie umiejętności bieglego czytania w kluczach i transponowania oraz czytania partytur współczesnej awangardy muzycznej. Czytanie w notacji menzurальной.

#### 2. Dyrygowanie

Przyswojenie zasad techniki manualnej (schematy metryczne proste i złożone: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12 oraz nieregularne, np. 5, 7, 11) i dyrygenckiej (dyrygowanie w różnych rodzajach artykulacji, dynamiki, ekspresji, tempa). Kształtowanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów techniczno-interpretacyjnych i techniki opanowywania partytur. Transpozycje w partyturze orkiestrowej. Różnice techniki dyrygenckiej w pracy z chórem i orkiestrą. Prowadzenie utworów wokально-instrumentalnych. Opracowywanie wybranych pozycji polskiej i światowej literatury, z uwzględnieniem różnych stylów muzycznych i obsad wykonawczych.

#### 3. Zespoły wokalne i instrumentalne dla praktyk dyrygenckich studentów

Stworzenie możliwości sprawdzenia nabytych środków techniki dyrygenckiej i samodzielnej realizacji repertuaru. Przedmiot stanowi praktyczny warsztat wybranych problemów z zakresu emisji zbiorowej, metodyki prowadzenia chóru, instrumentacji.

#### 4. Specjalistyczna literatura muzyczna z ćwiczeniami

Usystematyzowanie praktycznej znajomości wcześniej poznanej literatury muzycznej. Nabywanie umiejętności rozróżniania gatunków wokalne i instrumentalnej muzyki dawnej — średniowiecza, renesansu i baroku. Liturgiczne formy muzyki sakralnej różnych wyznań. Gospels jako odmiana chorału protestanckiego. Przyswojenie systematyki współczesnej muzyki rozrywkowej (rozróżnienie: jazz, rock, beat, rap etc. i cech gatunków). Literatura chóralna romantyczna i współczesna.

#### 5. Emisja głosu indywidualna z metodyką nauczania

Zdobycie wiedzy o oddechu śpiewaczym, procesie fonacji, przyswojenie właściwego sposobu wydobywania dźwięku, umiejętności używania rezonatorów głosowych i stosowania rejestrów. Opracowanie pewnej liczby solowych utworów wokalnych i w małym zespole. Podstawy indywidualnego nauczania śpiewu.

#### 6. Improwizacja instrumentalna (fortepian, organy)

Kształcenie umiejętności harmonizowania zadanej melodii oraz improwizacji na zadany temat w różnych konwencjach stylistycznych. Wyrobienie swobodnej realizacji funkcji akompaniatorskich i wertykalnego słyszenia. Gra liturgiczna. Transpozycje akompaniamentów zadanych i a vista. Technika basso continuo.

#### 7. Propedeutyka kompozycji i aranżacji

Podstawy nauki kompozycji. Skomponowanie utworu chóralnego i na dowolny zespół instrumentalny. Aranżacja utworów wokalnych na zespoły instrumentalne o różnym składzie i na zespół fletów prostych.

#### 8. Instrumentacja

Zapoznanie się z problemami technicznymi różnych instrumentów i zastosowanie nabytej wiedzy we własnej instrumentacji. Dostosowywanie środków instrumentacji do możliwości i potrzeb wykonawczych.

#### 9. Kontrapunkt

Przyswajanie wiedzy w zakresie swobodnej i ścisłej imitacji, potrzebnej do przeprowadzania analizy i interpretacji utworów polifonicznych z zespołami muzycznymi. Ćwiczenia w poszczególnych gatunkach kontrapunktowych. Rozwijanie „ściśłego” typu myślenia muzycznego przez naukę tworzenia fugi (wokalne i instrumentalne).

**10. Praktyka chorału gregoriańskiego**

Paleografia i semiologia chorału. Metody interpretacji rytmicznej chorału gregoriańskiego. Praktyka wykonawcza akcentualnych i koncentualnych form chorału. Warsztat manualny w prowadzeniu scholi.

**11. Zespół chóralny lub orkiestra**

Rozwijanie umiejętności śpiewu a vista w wielogłosie. Opanowywanie przez studenta głównych pozycji repertuaru instrumentalnego muzyki europejskiej.

Rozwijanie i doskonalenie praktycznych umiejętności w pracy w zróżnicowanych składach instrumentalnych i wokalnych pod kierunkiem dyrygenta. Przystwojenie pewnej liczby partii instrumentalnych w utworach wokalnie-instrumentalnych i instrumentalnych oraz partii chóralnych w dziełach oratoryjnych.

**12. Drugi instrument**

Opanowanie podstaw gry (lub kontynuacja) na wybranym, innym niż fortepian instrumencie, jak: gitara, akordeon, flet i in. Przystwojenie techniki gry i podstawowej literatury instrumentu.

**13. Instrumenty szkolne**

Zapoznanie z instrumentarium Orffa i z obsługą keyboardu.

Flet prosty — podstawy gry indywidualnej i zespołowej.

**14. Ekspresja muzyczno-ruchowa**

Zastosowanie struktur metrycznych i muzyczno-ruchowych w rozwijaniu wrażliwości agogicznej i ekspresji przestrzenno-ruchowej studenta. Inspiracja do tworzenia własnych kompozycji przestrzennych w powiązaniu z zasadami estetyki i precyzji metrycznej ruchu w celu wykorzystania nabytych umiejętności w pracy z zespołami dla rozwijania ich muzyczności.

**15. Zarys etnomuzykologii**

Zarys historii polskiego folkloru muzycznego. Cechy polskiej muzyki ludowej. Klasyfikacja pieśni ludowych. Folklor dziecięcy. Instrumenty i kapele ludowe. Regionalne zróżnicowanie folkloru muzycznego. Muzyka ludowa a muzyka narodowa. Muzyka ludowa we współczesnym społeczeństwie — folklor widowiskowy, rodzaje zespołów folklorystycznych. Podstawowe zagadnienia związane z etnomuzyką kultur pozaeuropejskich. Słuchowa analiza materiałów muzycznych.

**16. Interpretacja tekstu literackiego z dykcją**

Analiza wybranych dzieł poezji i prozy pod względem leksykalnym, stylu, możliwości interpretacyjnych. Ćwiczenia z mikrofonem. Adaptacja tekstów literackich do programów artystyczno-edukacyjnych.

**17. Seminarium prelekcji i krytyki muzycznej**

Zasady konstrukcji wystąpienia publicznego. Zasady krytycznego opracowania tekstu muzycznego. Nauka obiektywnych kryteriów oceny. Krytyczną analizą wykonań różnych gatunków muzyki. Ćwiczenia w recenzowaniu różnych interpretacji dzieła muzycznego.

**18. Promocja i marketing dóbr kultury**

Techniki sondażu społecznego. Zasady planowania kampanii reklamowej. Sponsoring muzyczny. Nauka o fundacjach. Media jako środek upowszechniania muzyki. Techniki przeprowadzania i udzielania wywiadu.

**19. Komunikacja społeczna i organizacja imprez**

Zapoznanie z technikami kształtowania opinii publicznej. Optymalne metody organizowania pozytywnego image'u zespołu, solisty, instytucji artystycznej. Zasady organizacji przedsięwzięć artystycznych. Prawo autorskie. Terminologia i korespondencja handlowa. Technika organizowania konkursów, quizów itp.

**20. Integracja sztuk**

Związki literatury z muzyką. Możliwość różnych środków ekspresji artystycznej, szukania podobieństw i różnic w użyciu środków wyrazowych muzyki, plastyki i sztuki literackiej. Teatr dziecięcy i jego środki inscenizacyjne (muzyka, słowo, scenografia, taniec).

**VII. ZALECENIA**

1. Kandydaci na studia powinni wykazać się wiedzą i umiejętnościami muzycznymi w zakresie odpowiadającym średniej szkole muzycznej.
2. Uczelnie w ramach potrzeb i możliwości kadrowych prowadzi wybrane specjalności i specjalizacje.
3. Zaleca się studiowanie jednocześnie na dwóch specjalnościach lub na specjalności i specjalizacji.
4. Egzamin dyplomowy opracowany pod opieką promotora składa się z:
  - teoretycznej pracy magisterskiej pisemnej,
  - artystycznego egzaminu magisterskiego — koncertu zespołów muzycznych lub/i twórczego zastosowania metod edukacyjnych w postaci artystycznego pokazu publicznego.
5. Następujące przedmioty podstawowe i kierunkowe mogą być prowadzone zbiorowo lub w grupach do 10 osób:
  - Harmonia klasyczna i podstawy harmonii współczesnej,
  - Historia stylów muzycznych i technik kompozytorskich,
  - Analiza dzieła muzycznego,
  - Kształcenie słuchu,

- Zespoły wokalne i instrumentalne dla praktyk dyrygenckich studentów,
- Specjalistyczna literatura muzyczna z ćwiczeniami,
- Kontrapunkt,
- Praktyka chorału gregoriańskiego,
- Zespół chóralny lub orkiestra,
- Instrumenty szkolne,
- Ekspresja muzyczno-ruchowa,

- Zarys etnomuzykologii,
- Interpretacja tekstu literackiego z dykcją,
- Seminarium prelekcji i krytyki muzycznej,
- Promocja i marketing dóbr kultury,
- Komunikacja społeczna i organizacja imprez,
- Integracja sztuk.

Pozostałe przedmioty powinny być prowadzone w trybie indywidualnym.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej trwają trzy lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1740 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent (otrzymuje tytuł licencjata) powinien posiadać kwalifikacje muzyka nauczyciela w zakresie edukacji i animacji muzycznej, kwalifikacje do prowadzenia zespołów muzycznych, a także muzyczną wiedzę teoretyczną i praktyczną odpowiednią do prowadzenia:

- zajęć dydaktycznych w zakresie szkolnej edukacji artystycznej na poziomie nauczania przedszkolnego i szkolnego do gimnazjum włącznie,
- zajęć umuzykalniających w placówkach pozaszkolnych,
- zespołów wokalnych oraz instrumentalnych i instrumentalno-wokalnych w amatorskim ruchu muzycznym,
- działalności muzycznej w instytucjach kultury,
- imprez muzycznych,
- animacji kultury muzycznej w społeczeństwie.

Absolwenci będą posiadać określoną programem studiów licencjackich wiedzę i umiejętności muzyczne i pedagogiczne oraz zasób ogólnej wiedzy humanistycznej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1470
Razem:	<b>1740</b>

### IV. PRAKTYKI

150 godzin praktyk pedagogicznych.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Podstawy informatyki	30
3. Przedmiot do wyboru	60
4. Wiedza o sztuce	60
5. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	<b>1470</b>
1. Dyrygowanie z czytaniem partytur	90
2. Instrument główny	90
3. Drugi instrument	60
4. Elementy akompaniamentu i improwizacji fortepianowej	30
5. Instrumenty szkolne	15
6. Emisja głosu z dykcją	45
7. Zasady muzyki z instrumentoznawstwem	90
8. Kształcenie słuchu	120
9. Harmonia z ćwiczeniami	90
10. Historia muzyki	60
11. Literatura muzyczna z analizą dzieła muzycznego	90
12. Aktywizujące formy kontaktu z muzyką	30
13. Szkolne zespoły instrumentalne z metodyką	90
14. Zespół wokalny z metodyką	90
15. Propedeutyka instrumentacji i aranżacji	30
16. Rytmika i ekspresja ruchowa	60
17. Folklor muzyczny	30
18. Integracja sztuk	30
19. Promocja i marketing dóbr kultury	30
20. Metodyka nauczania muzyki	90
21. Muzyka w nauczaniu zintegrowanym	30

22. Muzyka w nauczaniu blokowym	30
23. Pedagogika z pedagogiką muzyczną	90
24. Psychologia z psychologią muzyki	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego nowożytnego w mowie i piśmie, pozwalające na korzystanie z fachowej literatury zagranicznej i nawiązywanie kontaktów międzyludzkich.

#### 2. Podstawy informatyki

Podstawy obsługi komputerów osobistych. Obsługa platformy systemowej. Podstawowe aplikacje narzędziowe. Edytory tekstowe. Arkusze kalkulacyjne. Aplikacje sieci wewnętrznych i rozległych (Intranet/Internet).

#### 3. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z filozofii, estetyki, etyki, historii kultury, przedmiotu przyrodniczego itp.

#### 4. Wiedza o sztuce

Poszerzenie podstawowej wiedzy studenta z zakresu formy i treści w dziele sztuki, jej analizy oraz interpretacji na podstawie wybranych okresów, stylów i kierunków w sztuce. Wskazanie podobieństw i różnic formalnych w dziełach sztuk plastycznych i muzycznych.

#### 5. Wychowanie fizyczne

Zajęcia ruchowe, kondycyjne, korekcyjne, rehabilitacyjne. Sport i turystyka.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE

#### 1. Dyrygowanie z czytaniem partytur

Opracowanie prawidłowych ruchów dyrygencjonalnych oraz schematów taktowania (metrum 2, 3, 6, 1). Kształcenie umiejętności rozwiązywania problemów techniczno-interpretacyjnych i techniki opanowania partytur. Realizacja różnych układów partytur ze szczególnym uwzględnieniem utworów na chóry dziecięce. Wybrane problemy wykonawcze muzyki różnych stylów. Czytanie i granie z partytur.

#### 2. Instrument główny

Opanowanie programu obejmującego różnorodne formy i gatunki muzyczne, dostosowanego do możliwości wykonawczych studenta.

Kształcenie umiejętności szybkiego i bezbłędnego odczytywania tekstu nutowego.

#### 3. Drugi instrument

Opanowanie przynajmniej podstawowych umiejętności gry na wybranym instrumencie

lub fortepianie, jeśli nie jest nim instrument główny.

#### 4. Elementy akompaniamentu i improwizacji fortepianowej

Praktyczne opanowanie schematów harmonicznym. Rodzaje faktur fortepianowych. Umiejętność odczytywania i interpretowania funkcji harmonicznym z zapisu symbolicznym. Zasady tworzenia melodii i jej wariacyjne przekształcenia. Konstrukcja linii basowej. Wybrane skale muzyczne jako podstawa totalnej improwizacji.

#### 5. Instrumenty szkolne

Opanowanie podstawowych umiejętności gry na flecie podłużnym oraz instrumentarium Orffa.

#### 6. Emisja głosu z dykcją

Ćwiczenia ortofoniczne (wymowa głosek, sylab, ćwiczenia dykcyjne). Przyswojenie umiejętności postępowania się postawionym głosem co najmniej w obrębie średnicy skali. Prawidłowe oddychanie. Zachowanie prawidłowej postawy w czasie śpiewu. Opanowanie miękkiego sposobu wysyłania dźwięku oraz zasadniczych rodzajów artykulacji muzycznej. Przyswojenie podstawowych wiadomości teoretycznych związanych z procesem kształcenia głosu, a głosu dziecka w szczególności. Higiena głosu. Sposoby rozwiązywania problemów emisyjnych w śpiewie zbiorowym.

#### 7. Zasady muzyki z instrumentoznawstwem

Dźwięk i jego cechy. Podstawowe elementy muzyczne: melodia, rytm, metrum, tempo. Notacja muzyczna. Skala, gama, tonacja. Interwały, konsonanse i dysonanse, rozwiązywanie dysonansów. Diatonika, chromatyka, enharmonia. Budowa akordów. Agogika. Dynamika. Artykulacja i frazowanie. Inne skale poza systemem dur-moll. Dzieło muzyczne i jego elementy. Budowa, możliwości techniczne, barwa instrumentów muzycznych.

#### 8. Kształcenie słuchu

Rozwijanie wrodzonych predyspozycji słuchowych (słuch wysokościowy, harmonicznym, poczucie rytmu, wyobraźnia muzyczna, pamięć muzyczna), umiejętności realizacji ćwiczeń rytmicznych i melodycznych, kształcenie koncentracji. Skale, gamy, interwały, analiza słuchowa, śpiewanie i zapis. Ćwiczenia melodyczne jedno- i wielogłosowe (określenie, zapis, śpiewanie a vista, granie z pamięci), metro-rytmiczne, harmonicznym (analiza słuchowa i zapis zjawisk harmonicznym pojedynczych w kontekstach funkcyjnych, śpiewanie pionów akordowych z zapisu nutowego).

#### 9. Harmonia z ćwiczeniami

Akordy — ich układ, postać, pozycja. Łączenie trójdźwięków w triady. Harmonizowanie melodii w różnych odmianach trybu major i minor. Rodzaje kadencji. Dominanta septymowa i nono-

wa. Trójdźwięki poboczne. Czerodźwięki i pięciodźwięki na wszystkich stopniach. Progresja niemodulująca i modulująca. Modulacja diatoniczna, chromatyczna. Opanowanie umiejętności harmonizowania melodii.

#### 10. Historia muzyki

Podstawowe fakty z dziedziny historii muzyki w powiązaniu z historią powszechną, historią kultury oraz dziełami reprezentatywnymi dla różnych epok i stylów. Miejsce muzyki polskiej na tle muzyki innych narodów.

#### 11. Literatura muzyczna z analizą dzieła muzycznego

Zapoznanie z kanonem dzieł muzycznych wszystkich epok. Charakterystyka stylów i form na tle innych dziedzin sztuki. Analiza wybranych dzieł czołowych kompozytorów, kształcenie umiejętności pojmowania zjawisk muzycznych w ich powiązaniu oraz dostrzegania wzajemnych związków przyczynowych i genetycznych. Przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu właściwości różnych typów ukształtowań formalnych.

#### 12. Aktywizujące formy kontaktu z muzyką

Formy ekspresji artystycznej dziecka jako podstawa stymulacji rozumienia i emocjonalnego przeżywania muzyki artystycznej. Inscenizacje ruchowe, teatralizujące, ruch parataneczny, rysunek, malarstwo, opowiadanie, opis słowny, gra na instrumentach dziecięcych.

#### 13. Szkolne zespoły instrumentalne z metodyką

Przygotowanie do prowadzenia zespołów instrumentalnych o różnym składzie, mogących funkcjonować na terenie szkoły. Ćwiczenia praktyczne z zespołem instrumentalnym grupy studentów. Propozycje interpretacji utworów, form pracy oraz wykorzystanie własnych aranżacji utworów.

#### 14. Zespół wokalny z metodyką

Praktyczne i metodyczne przygotowanie do prowadzenia zespołów wokalnych w szkołach i placówkach pozaszkolnych. Rozwijanie i utrwalanie umiejętności dyrygenckich. Praktyczne wdrażanie zasad emisji zbiorowej. Samodzielne przygotowanie utworów wokalnych z uwzględnieniem doboru środków wyrazu artystycznego.

#### 15. Propedeutyka instrumentacji i aranżacji

Praktyczne wprowadzenie w zagadnienia zamiany środków wykonawczych w procesie opracowywania utworów muzycznych. Tworzenie partytur na zespoły szkolne (instrumentarium Orffa i inne składy mieszane), klasyczne składy kameralne (zespoły instrumentów smyczkowych, dętych, składy mieszane), zespoły o profilu estradowym.

#### 16. Rytmika i ekspresja ruchowa

Realizacja ruchowa wartości i tematów rytmicznych, łańcuchy realizacji, uzupełnienia rytmicz-

ne, przekształcenia metryczne tematów rytmicznych, polirytmia i polimetria, kanony rytmiczne. Ćwiczenia ruchowe: inhibicja i incytacja, ćwiczenia odzwierciedlające przebiegi dynamiczne, agogiczne, artykulacyjne, linie melodyczne, frazowanie i inne elementy formalne, ćwiczenia koordynacji ruchowej. Ruchowa interpretacja utworów muzycznych.

#### 17. Folklor muzyczny

Zarys historii polskiego folkloru muzycznego. Cechy polskiej muzyki ludowej. Klasyfikacja pieśni ludowych. Folklor dziecięcy. Instrumenty i kapele ludowe. Regionalne zróżnicowanie folkloru muzycznego. Muzyka ludowa a muzyka narodowa.

#### 18. Integracja sztuk

Techniki malarskie, rysunkowe i przestrzenne wykorzystywane w ramach zajęć dydaktycznych w nauczaniu muzyki w połączeniu z elementami wiedzy o sztuce. Związki literatury z muzyką, ich genetyczne aspekty i genologiczne konsekwencje. Tworzywo muzyki, plastyki i sztuki literackiej (wspólnota, bliskość i pokrewieństwo). Wskazanie możliwości wykorzystania różnych środków ekspresji artystycznej w kontaktach z muzyką, plastyką i literaturą w rozumieniu formy artystycznej, szukania podobieństw i różnic w ekspresyjności użytych środków wyrazu, terminologii oraz wykorzystania ich w konkretnych działaniach dydaktycznych.

Rozpoznawanie właściwości muzyczno-wokalnych poezji lirycznej z kanonu lektur szkolnych. Muzyczność tekstów literackich jako rodzaj związków sztuki słowa z muzyką. Teatralne środki inscenizacyjne (scenografia, muzyka, choreografia). Teatr dziecięcy i teatr dla dzieci. Teatr inspirowany zabawą dziecięcą. Interpretacja wiersza i prozy z elementami zadań aktorskich.

#### 19. Promocja i marketing dóbr kultury

Techniki sondażu społecznego. Zasady planowania kampanii reklamowych. Sponsoring muzyczny. Informacja o fundacjach. Media jako środek upowszechniania muzyki. Techniki przeprowadzania i udzielania wywiadu.

#### 20. Metodyka nauczania muzyki

Wybrana problematyka z historii wychowania muzycznego, systemy i koncepcje wychowania muzycznego. Organizacja procesu kształcenia, zasady nauczania, ocena osiągnięć muzycznych. Formy aktywności muzycznej. Podstawy tworzenia programów autorskich.

#### 21. Muzyka w nauczaniu zintegrowanym

Istota koncepcji nauczania zintegrowanego. Muzyczna aktywność dziecka na tle innych przedmiotów. Zajęcia umuzykalniające w przedszkolu.

#### 22. Muzyka w nauczaniu blokowym

Ścieżki edukacyjne a muzyka. Integracja treści muzycznych, plastycznych i literackich, ekspre-

sja muzyczna i plastyczna, rozwijanie wyobraźni i umiejętności muzyczno-plastycznych. Wybór, adaptacja i opracowanie programów nauczania.

### 23. Pedagogika z pedagogiką muzyczną

Zarys pedagogiki w zakresie wymagań dla kierunków kształcących nauczycieli. Rys historyczny i nowe koncepcje pedagogiczne. Teoria i organizacja kształcenia i wychowania, także w zakresie dydaktyki muzycznej. Kompetencje nauczyciela w obliczu przemian szkoły.

### 24. Psychologia z psychologią muzyki

Zarys psychologii w zakresie wymagań dla kierunków kształcących nauczycieli. Elementy psy-

chologii muzyki ze szczególnym uwzględnieniem psychologii twórczości. Mechanizmy psychiczne leżące u podstaw nauczania blokowego.

## VII. ZALECENIA

1. Kandydaci na studia powinni wykazać się wiedzą i umiejętnościami muzycznymi określonymi przez uczelnię w warunkach przyjęć na studia.
2. Egzamin dyplomowy składa się z:
  - pisemnej pracy dyplomowej,
  - publicznego występu muzycznego lub pokazu artystyczno-edukacyjnego (przygotowanego pod opieką promotora).

Załącznik nr 12

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3800, w tym 2425 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych powinien posiadać kwalifikacje artysty sztuk pięknych i nauczyciela, być świadomym i aktywnym uczestnikiem współczesnej kultury, łączącym pogłębioną ogólnohumanistyczną wiedzę z własnym doświadczeniem artystycznym. Świadome i aktywne uczestniczenie absolwenta w obecnych realiach kulturowych uwarunkowane jest wykształceniem następujących umiejętności:

- refleksyjny (poznawczy i krytyczny) stosunek do różnorodnych przejawów i form współczesnej kultury,
- umiejętność stymulowania i kierowania kreatywną aktywnością innych,
- własna, aktywna działalność twórcza w dziedzinie sztuk plastycznych („czystych” i użytkowych),
- umiejętność wielokierunkowej promocji sztuki i efektywnego funkcjonowania na rynku sztuki.

Powyższe predyspozycje i aktywność pozwalają absolwentowi kierunku edukacja artystyczna być czynnym artystą oraz podjąć pracę w charakterze:

- nauczyciela w zakresie edukacji artystycznej w szkołach ogólnokształcących;

- pedagoga-artysty w dającym średnie wykształcenie szkolnictwie artystycznym;
- animatora działań twórczych w placówkach pozaszkolnych (muzeach, ośrodkach kultury, ogniskach plastycznych itp.);
- promotora twórczości plastycznej na rynku sztuki (w galeriach, muzeach, aukcjach, czasopismach specjalistycznych);
- krytyka sztuki.

Absolwenci powinni posiadać określoną programem studiów wiedzę i umiejętności artystyczne i pedagogiczne, wzbogacone dużym zasobem ogólnej wiedzy humanistycznej.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	705
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1300
Razem:	<b>2425</b>

#### IV. PRAKTYKI

1. Praktyki pedagogiczne w szkołach podstawowych, gimnazjach i liceach lub w muzeach bądź innych ośrodkach upowszechniających sztuki plastyczne — minimum 150 godzin.
2. Warsztaty i plenery malarskie w wymiarze minimum 100 godzin.



**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 420**

1. Przedmiot do wyboru, np. historia kultury, estetyka, etyka, dzieje myśli chrześcijańskiej, przedmiot przyrodniczy 30
2. Filozofia z logiką 60
3. Język obcy 120
4. Wykład monograficzny: wybrane zagadnienia z zakresu literatury, teatru i filmu 30
5. Informatyka 30
6. Edytory obrazu 30
7. Wiedza z zakresu kultury muzycznej 30
8. Integracja sztuk z elementami metodyki 30
9. Wychowanie fizyczne 60

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 705**

1. Historia idei i doktryn estetycznych 60
2. Historia sztuki 150
3. Współczesna krytyka artystyczna 30
4. Socjologia sztuki 60
5. Problemy formy i wyobraźni artystycznej — teoria dzieła i zamysłu twórczego 60
6. Marketing sztuki 45
7. Pedagogika 90
8. Psychologia 90
9. Metodyka edukacji plastycznej 90
10. Metody upowszechniania kultury plastycznej 30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 1300**

1. Malarstwo 150
2. Grafika 150
3. Rzeźba, kształtowanie przestrzeni 150
4. Rysunek 250
5. Projektowanie graficzne 150
6. Struktury wizualne i mechanizmy percepcji wzrokowej 90
7. Fotografia 90
8. Działania multimedialne 90
9. Kształtowanie otoczenia 60
10. Magisterska pracownia artystyczna 120

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

1. Przedmiot do wyboru, np. historia kultury, estetyka, etyka, dzieje myśli chrześcijańskiej, przedmiot przyrodniczy — do wyboru przez studenta.

Formowanie ogólnohumanistycznej świadomości intelektualnej służącej konkretyzacji postaw i umiejętności rozróżnień w wartościowaniu zjawisk. Pogłębienie wrażliwości etycznej.

**2. Filozofia z logiką**

Poznanie historycznego zarysu europejskiej myśli filozoficznej, szczegółowej charakterystyki wybranych głównych idei filozoficznych XX w. Wykształcenie podstawowych umiejętności myślenia logicznego.

**3. Język obcy**

Biegłe opanowanie jednego języka obcego nowożytnego (w mowie i w piśmie) umożliwiające korzystanie z literatury fachowej i nawiązywanie kontaktów międzyludzkich.

**4. Wykład monograficzny: wybrane zagadnienia z zakresu literatury, teatru i filmu. Przygotowanie do samodzielnej analizy dzieł literatury, teatru i filmu w oparciu o wykłady literaturoznawców, teatrologów i teoretyków filmu. Kanwą dokonywanych analiz jest myśl filozoficzna (jej wybrane zagadnienia).****5. Informatyka**

Przyswojenie podstaw wiedzy o systemie komputerowym i jego działaniu. Poznanie kodu binarnego, asemblera i języków programowania, a także algorytmu, struktury programu, struktury pamięci komputera — logicznej i fizycznej, jej rodzajów i wykorzystania (pamięć stała, dyski). Opanowanie zasad rządzących siecią i praca w sieci, a także kształcenie sprawności obsługi i wykorzystania aplikacji systemowych. Rozpoznawanie zagrożeń systemu i zapobieganie im.

**6. Edytory obrazu**

Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu: grafiki bitowej i wektorowej — sposobów tworzenia i przetwarzania obrazu w zakresie koloru, struktury i kompozycji dwu- i trójwymiarowej. Poszukiwanie środków ekspresji właściwych warsztatowi komputerowemu. Łączenie obrazów wektorowych i bitowych. Kształcenie umiejętności zapisu i wykorzystania plików graficznych w różnych formach prezentacji: druk, prezentacje ekranowe strony www.

**7. Wiedza z zakresu kultury muzycznej**

Zdobycie elementarnej wiedzy z historii muzyki (wraz ze słuchaniem muzyki), a w szczególności dziejów polskiej muzyki, polskiej muzyki ludowej, podstawowych wiadomości z nauki o muzyce, elementów estetyki muzyki.

**8. Integracja sztuk z elementami metodyki**

Poznanie możliwości integracji różnych dziedzin sztuki oraz twórczości w zakresie innych dziedzin, np. techniki (wzornictwo podstawowe), i kształcenie umiejętności organizowania działań praktycznych (warsztaty).

## 9. Wychowanie fizyczne

Utrzymanie i podnoszenie sprawności fizycznej studentów i pogłębianie potrzeb różnych form czynnej rekreacji.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Historia idei i doktryn estetycznych

Nabycie wiedzy związanej z ideami kulturotwórczymi, doktrynami estetycznymi mającymi bezpośredni związek ze sztuką. Kształcenie umiejętności gromadzenia i porównywania wszelkich przejawów myśli mających wpływ na twórczą działalność ludzką. Treści kształcenia stanowiące uzupełnienie historii sztuki powinny podkreślać łączność teoretycznej refleksji i artystycznej *praxis*. Szczególne uwzględnienie refleksji aksjonormatywnej w zamierzeniach poznawczych powinno odsonić obszar samoświadomości estetycznej twórców i odbiorców sztuki. Rozpoznawanie teoretycznych założeń, mających wpływ na aktywność twórczą.

### 2. Historia sztuki

Kształcenie umiejętności analizy utworów artystycznych w ścisłym powiązaniu z historią i doktrynami historycznymi. Śledzenie ciągłości problematycznej i zmian wynikających z uwarunkowań historycznych, socjologicznych, psychologicznych i filozoficznych. Przedmiot obejmuje ewolucję całokształtu działań twórczych od pierwszych przejawów aktywności artystycznej w kulturach prehistorycznych do sztuki współczesnej. Założenia metodologiczne wykładu określające charakter zajęć i sposób uporządkowania materiału zmiernają w stronę pokazania wielorakich uwikłań wytworu artystycznego w konteksty kulturowe. Tak ujęta historia sztuki, dzieł, stylów, środowisk twórczych pozwala wszechstronnie zrozumieć fenomen twórczości artystycznej i jej wytwory w historycznym ciągu. Wytwory interpretowane są nie tylko jako luźne zespoły faktów, ale jako „teksty kultury” w naturalnym powiązaniu z wielorakimi zjawiskami pozaartystycznymi motywującymi sens i istotę dzieł sztuki.

### 3. Współczesna krytyka artystyczna

Przyswajanie i pogłębianie wiedzy o uwarunkowaniach i kryteriach oceny twórczości artystycznej. Wykłady różnych krytyków sztuki przedstawiających swój światopogląd i warsztat pracy. Kształcenie i doskonalenie krytycznej analizy twórczości artystycznej w zakresie sztuk pięknych i użytkowych.

### 4. Socjologia sztuki

Rozpoznawanie fenomenu sztuki od strony szerokich ram społecznego jej funkcjonowania. Problematyka społecznych obiegów sztuki (wysokiego i niskiego) oraz ich interferencji, społecznych lokalizacji i wytwarzania wartości sztuki. Komunikacyjny charakter sztuki. Perspektywa ta oznacza rozumienie sztuki jako dziedziny kul-

tury symbolicznej, tj. takiej, która zachowuje semiotyczny i aksjologiczny charakter.

### 5. Problemy formy i wyobraźni artystycznej — teoria dzieła i zamysłu twórczego

Ukazywanie i analiza relacji pomiędzy wyobraźnią rozumianą jako cecha twórczości indywidualnej bądź zbiorowej a dziełem sztuki, w tym sztuki użytkowej i wzornictwa przemysłowego — będącym zespołem zróżnicowanych form podlegających ustawicznym przemianom. Kształcenie umiejętności odczytywania formy jako wyrazu dążeń stanowiących przesłanie znaczeniowe.

### 6. Marketing sztuki

Poznanie metod i strategii promocji twórczości plastycznej. Zasady organizacji imprez artystycznych — wystaw, konkursów, plenerów, festiwali, aukcji itp. Prawa autorskie. Przygotowanie wystąpień publicznych, konferencji, seminariów.

### 7. Pedagogika

Zarys pedagogiki w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Poznanie historii myśli pedagogicznej ze szczególnym uwzględnieniem XX wieku oraz podstawowych pojęć z zakresu dydaktyki ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem metod i strategii realizacji treści edukacyjnych.

### 8. Psychologia

Zarys psychologii w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Nabycie wiedzy o podstawowych pojęciach psychologii. Główne koncepcje człowieka (teoria poznawcza, psychoanalityczna, neopsychoanalityczna, behawioralna). Problematyka psychologicznej teorii wychowania. Czynniki rozwoju człowieka. Przebieg głównych obszarów rozwoju psychofizycznego dzieci i młodzieży. Wpływ dziedziczności i środowiska na rozwój twórczy.

Rozpoznanie sztuki i zjawiska twórczości z punktu widzenia szkół i teorii psychologicznych (psychologia postaci, psychoanaliza, psychologia humanistyczna). Problematyka osobowości twórczej, uzdolnień plastycznych, procesu twórczego oraz typologii postaw artystycznych i ocen estetycznych.

### 9. Metodyka edukacji plastycznej

Nabycie wiedzy i doświadczeń z zakresu: grafopercepcyjnych możliwości adresatów działań pedagogicznych, ich uzdolnień kierunkowych, kryzysów twórczych, przeszłych i współczesnych koncepcji edukacji artystycznej, doświadczeń warsztatowych w zakresie: umiejętności konstruowania autorskich programów edukacyjnych oraz samodzielnego projektowania i realizowania procesu edukacji artystycznej w szkołach i placówkach oświatowo-wychowawczych.

## 10. Metody upowszechniania kultury plastycznej

Pogłębianie wiedzy o różnych formach i strategiach upowszechniania sztuki w muzeach, galeriach, domach kultury, ogniskach plastycznych itp., a także poprzez wytwory przemysłowe i udział wzornictwa w tworzeniu ich postaci wizualnej i użytkowej. Zapoznanie z upowszechniającą i promocyjną działalnością mediów.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Malarstwo

Kształcenie umiejętności budowy obrazu w oparciu o uznane wartości formalne, dostosowywane do indywidualnych możliwości i postaw studentów. Rozpoznawanie cech koloru, zasady tworzenia koloru, funkcje kontrastów, rola koloru w kompozycji obrazu. Praktyczne opanowanie podstawowych technik malarskich. Kształcenie umiejętności dokonywania właściwych wyborów i hierarchizacji środków, dzięki którym dochodzi do powstania obrazu. Śledzenie i analizowanie związków istniejących pomiędzy szeroko rozumianymi problemami treściowymi a środkami wyrazowymi umożliwiającymi powstanie obiektu artystycznego. Stymulowanie samodzielnych decyzji twórczych. Dogłębne poznanie techniki malarskiej, w której następuje realizacja dyplomu.

### 2. Grafika

Proces kształcenia w zakresie grafiki warsztatowej służy opanowaniu umiejętności posługiwania się warsztatem graficznym do celów artystycznych. Wiedzę i umiejętności zdobywa się poprzez praktyczne poznanie różnego rodzaju technik graficznych (druku wypukłego, wklęsłodruku i druku płaskiego) oraz ich specyfiki. Kształcenie zmierza do nabycia umiejętności doboru środków i władania nimi w sposób umożliwiający wyrażenie idei, myśli, problemu artystycznego. Doświadczenie artystyczne i wiedza o warsztacie graficznym oraz stwarzane sytuacje kreacyjne służą kształtowaniu osobowości twórczej studenta i przenikają się wzajemnie w całym procesie kształcenia.

### 3. Rzeźba, kształtowanie przestrzeni

Kształcenie umiejętności posługiwania się formą w uwarunkowaniach przestrzennych. W oparciu o studium natury na pierwszych latach, a później jej interpretację na latach starszych, doskonalenie umiejętności w posługiwaniu się językiem formy przestrzennej. Poznanie zagadnienia kontrastu, rytmu, zwartości i rozczłonkowania bryły oraz ażuru.

Praktyczne opanowanie różnych technik rzeźbiarskich (kamień, drewno, ceramika, narzut, techniki nietypowe) oraz doświadczenie różnych form rzeźbiarskich (płaskorzeźba, rzeźba pełna, integracja rzeźby z otoczeniem). Poszerzenie rzeźbiarskich doświadczeń artystycznych oraz inspirowanie samodzielnych decyzji twórczych.

### 4. Rysunek

Poznanie i doskonalenie zasad i uzależnień istniejących pomiędzy postrzeganiem, intencją a prowadzeniem narzędzia przez rysującego. W początkowym etapie kształcenia obowiązuje studium modelu z elementami anatomii i perspektywy. Kształcenie postrzegania i umiejętności interpretowania natury. Rozpoznawanie cech jakościowych kreski, zagadnień walorowych, przestrzennych, fakturalnych i światłocienowych. Praktyczne opanowanie różnych technik rysunkowych. Pogłębienie zagadnień warsztatowych, a także kształtowanie umiejętności świadomego dysponowania szeroko rozumianymi wyrazowymi właściwościami rysunku.

### 5. Projektowanie graficzne

Poznanie i opanowanie podstawowych zasad projektowania graficznego oraz komunikatu medialnego. Przygotowanie studenta do kompleksowych rozwiązań typu: opracowanie identyfikacji wizualnej (od znaku firmowego, poprzez druki reklamowe, do przestrzennych rozwiązań reklamowych i wystawienniczych). Przedmiot obejmuje projektowanie w zakresie grafiki edytorskiej oraz elementy graficznej prezentacji i projektowania obiektów użytkowych z uwzględnieniem problematyki komunikacji medialnej związanej z funkcją wyrazową, informacyjną, symboliczną czy też mimetyczną.

### 6. Struktury wizualne i mechanizmy percepcji wzrokowej

Kształcenie zdolności analizy prostych struktur budujących obiekty artystyczne. Analiza świadomości wzrokowej — jej fizjologicznych i psychologicznych podstaw. Poznanie niezbędnej w działalności twórczej wiedzy o mechanizmach percepcji wzrokowej.

### 7. Fotografia

Zdobycie wiedzy i doświadczeń w zakresie:

- technologii powstawania obrazu na nośnikach srebrnych,
- organizowania planu zdjęciowego z uwzględnieniem różnych sposobów i rodzajów oświetlenia, umiejętności konstruowania małej zabudowy scenograficznej studia fotograficznego, ubioru i makijażu do potrzeb zdjęć.

Kształcenie umiejętności i sprawności właściwych fotografii kreatywnej i użytkowej.

### 8. Działania multimedialne

Teoretyczne i praktyczne poznanie podstawowych technik rejestracji i przetwarzania obrazu, przekazywania informacji audialnej i wizualnej (film, video, telewizja, radio, grafika i animacja komputerowa) w kreacji artystycznej.

### 9. Kształtowanie otoczenia

Poznanie podstawowej problematyki kształtowania przestrzeni za pomocą środków plastycz-

nych, plastycznej organizacji szeroko rozumianego środowiska indywidualnego i społecznego funkcjonowania ludzi. Kształcenie świadomości ekologicznej.

#### 10. Magisterska pracownia artystyczna

Doskonalenie dyspozycji do samodzielnej pracy twórczej, w której wyrażony zostaje osobisty stosunek do podjętego tematu.

### VII. ZALECENIA

1. Kandydaci na studia powinni posiadać przygotowanie artystyczne i teoretyczne umożliwiające przyjęcie na studia określone w warunkach przyjęć.
2. W czasie 5-letnich studiów magisterskich łączna liczba godzin przedmiotów kształcenia artystycznego powinna wynosić ok. 2000.
3. Za magisterską pracownię artystyczną można uznać dowolną pracownię, w której student re-

alizuje swój program artystyczny, i w której studiował co najmniej 4 semestry (w tym przez 2 semestry dyplomowe).

4. W ramach godzin pozostających do dyspozycji uczelni mogą być realizowane indywidualne programy studiów łączące różne pracownie artystyczne.
5. Studentów obowiązuje udział w różnych formach życia kulturalnego.
6. Liczebność grup w pracowniach artystycznych powinna wynosić od 8 do 12 osób.
7. Egzamin magisterski jest dwuczłonowy. Składa się z obrony:
  - pisemnej pracy magisterskiej,
  - artystycznego egzaminu magisterskiego (prezentacji prac artystycznych zrealizowanych w pracowni magisterskiej na V roku studiów pod opieką promotora).

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2700, w tym 1740 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent (otrzymuje tytuł licencjata) powinien posiadać kwalifikacje nauczyciela i artystyczne w zakresie sztuk plastycznych, być świadomym i aktywnym uczestnikiem współczesnej kultury i sztuki, ze szczególnym uwzględnieniem sztuk plastycznych. Wiedza i doświadczenie artystyczne umożliwią mu efektywne funkcjonowanie w różnorodnych sytuacjach edukacyjnych, w szkole i placówkach pozaszkolnych.

W szczególności absolwent może podjąć pracę w charakterze:

- nauczyciela w zakresie edukacji artystycznej w szkołach podstawowych i gimnazjach,
- animatora działań twórczych w placówkach pozaszkolnych (muzeach, domach kultury, ogniskach plastycznych itp.),
- promotora twórczości plastycznej na rynku sztuki (w galeriach, muzeach, aukcjach).

Absolwenci będą posiadać określoną programem studiów wiedzę i umiejętności artystyczne, pedagogiczne, oraz zasób ogólnej wiedzy humanistycznej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	375
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	570
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	795
Razem:	<b>1740</b>

### IV. PRAKTYKI

1. Praktyki pedagogiczne w szkołach podstawowych, gimnazjach i liceach lub w muzeach bądź innych ośrodkach upowszechniających sztuki plastyczne — minimum 150 godzin.
2. Warsztaty i plenery malarskie w wymiarze minimum 100 godzin.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A . PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>375</b>
1. Przedmiot do wyboru, np. historia kultury, estetyka, etyka, dzieje myśli chrześcijańskiej, przedmiot przyrodniczy	30
2. Filozofia z logiką	60
3. Język obcy	120
4. Informatyka	30
5. Edytory obrazu	15
6. Wiedza z zakresu kultury muzycznej	30
7. Integracja sztuk z elementami metodyki	30
8. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>570</b>
1. Historia idei i doktryn estetycznych	60
2. Historia sztuki	120
3. Socjologia sztuki	30
4. Problemy formy i wyobraźni artystycznej	30
— teoria dzieła i zamysłu twórczego	

5. Marketing sztuki	30	5. Edytory obrazu	
6. Pedagogika	90	Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu: grafiki bitowej i wektorowej — sposobów tworzenia i przetwarzania obrazu w zakresie koloru, struktury i kompozycji. Poszukiwanie środków ekspresji właściwych warsztatowi komputerowemu. Łączenie obrazów wektorowych i bitowych. Kształcenie umiejętności zapisu i wykorzystania plików graficznych w różnych formach prezentacji: druk, prezentacje ekranowe strony www.	
7. Psychologia	90		
8. Metodyka edukacji plastycznej	90		
9. Metody upowszechniania kultury plastycznej	30		
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>795</b>	6. Wiedza z zakresu kultury muzycznej	
1. Malarstwo	90	Zdobycie elementarnej wiedzy z historii muzyki (wraz ze słuchaniem muzyki), a w szczególności dziejów polskiej muzyki, polskiej muzyki ludowej, podstawowych wiadomości z nauki o muzyce, elementów estetyki muzyki.	
2. Grafika	90		
3. Rzeźba, kształtowanie przestrzeni	90	7. Integracja sztuk z elementami metodyki	
4. Rysunek	120	Poznanie możliwości integracji różnych dziedzin sztuki i kształcenie umiejętności organizowania działań praktycznych (warsztaty).	
5. Projektowanie graficzne	90	8. Wychowanie fizyczne	
6. Struktury wizualne i mechanizmy percepcji wzrokowej	60	Utrzymanie i podnoszenie sprawności fizycznej studentów i pogłębianie potrzeb różnych form czynnej rekreacji.	
7. Fotografia	60		
8. Działania multimedialne	60		
9. Kształtowanie otoczenia	45		
10. Licencjacka pracownia artystyczna	90		
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	
<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>		1. Historia idei i doktryn estetycznych	
1. Przedmiot do wyboru (np. historia kultury, estetyka, etyka, dzieje myśli chrześcijańskiej, przedmiot przyrodniczy — do wyboru przez studenta)		Nabywanie wiedzy związanej z ideami kulturotwórczymi, doktrynami estetycznymi mającymi bezpośredni związek ze sztuką. Kształcenie umiejętności gromadzenia i porównywania wszelkich przejawów myśli mających wpływ na twórczą działalność ludzką. Treści kształcenia stanowiące uzupełnienie historii sztuki powinny podkreślać łączność teoretycznej refleksji i artystycznej <i>praxis</i> . Szczególne uwzględnienie refleksji aksjonormatywnej w zamierzeniach poznawczych powinno odsonić obszar samoświadomości estetycznej i ideowej twórców i odbiorców sztuki. Rozpoznawanie teoretycznych założeń, mających wpływ na aktywność twórczą.	
Formowanie ogólnohumanistycznej świadomości intelektualnej służącej konkretyzacji postaw i umiejętności rozróżnień w wartościowaniu zjawisk. Pogłębienie wrażliwości etycznej.			
2. Filozofia z logiką		2. Historia sztuki	
Poznanie historycznego zarysu europejskiej myśli filozoficznej, szczegółowej charakterystyki wybranych, głównych idei filozoficznych XX w. Wykształcenie podstawowych umiejętności myślenia logicznego.		Kształcenie umiejętności analizy utworów artystycznych w ścisłym powiązaniu z historią i doktrynami estetycznymi. Śledzenie ciągłości problematycznej i zmian wynikających z uwarunkowań historycznych, socjologicznych, psychologicznych i filozoficznych. Przedmiot obejmuje ewolucję całości kształtu działań twórczych od pierwszych przejawów aktywności artystycznej w kulturach prehistorycznych do sztuki współczesnej. Założenia metodologiczne wykładu określające charakter zajęć i sposób uporządkowania materiału zmierzają w stronę pokazania wielorakich uwikłań wytworu artystycznego w konteksty kulturowe. Tak ujęta historia sztuki, dzieł, stylów, środowisk twórczych pozwala wszechstronnie zrozumieć fenomen twórczości	
3. Język obcy			
Biegłe opanowanie jednego języka obcego nowożytnego (w mowie i w piśmie) umożliwiające korzystanie z literatury fachowej i nawiązywanie kontaktów międzyludzkich.			
4. Informatyka			
Przyswojenie podstaw wiedzy o systemie komputerowym i jego działaniu. Poznanie kodu binarnego, assemblera i języków programowania, a także algorytmu, struktury programu, struktury pamięci komputera — logicznej i fizycznej, jej rodzajów i wykorzystania (pamięć stała, dyski). Opanowanie zasad rządzących siecią i praca w sieci, a także kształcenie sprawności obsługi i wykorzystania aplikacji systemowych. Rozpoznawanie zagrożeń systemu i zapobieganie im.			

artystycznej i jej wytwory w historycznym ciągu. Wtwory są interpretowane nie tylko jako luźne zespoły faktów, ale jako „teksty kultury” w naturalnym powiązaniu z wielorakimi zjawiskami pozaartystycznymi motywującymi sens i istotę dzieł sztuki.

### 3. Socjologia sztuki

Rozpoznawanie fenomenu sztuki od strony szerokich ram społecznego jej funkcjonowania. Problematyka społecznych obiegów sztuki (wysokiego i niskiego) oraz ich interferencji, społecznych lokalizacji i wytwarzania wartości sztuki. Komunikacyjny charakter sztuki. Perspektywa ta oznacza rozumienie sztuki jako dziedziny kultury symbolicznej, tj. takiej, która zachowuje swój semiotyczny i aksjologiczny charakter.

### 4. Problemy formy i wyobraźni artystycznej — teoria dzieła i zamysłu twórczego

Ukazywanie i analiza relacji pomiędzy wyobraźnią rozumianą jako cecha twórczości indywidualnej bądź zbiorowej a dziełem sztuki, będącym zespołem zróżnicowanych form podlegających ustawicznym przemianom. Kształcenie umiejętności odczytywania formy jako wyrazu dążeń stanowiących przesłanie znaczeniowe.

### 5. Marketing sztuki

Organizacja imprez artystycznych — wystaw, plenerów, festiwali, aukcji itp. Prawo autorskie. Promocja dzieł plastycznych.

### 6. Pedagogika

Zarys pedagogiki w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Poznanie historii myśli pedagogicznej ze szczególnym uwzględnieniem XX wieku oraz podstawowych pojęć z zakresu dydaktyki ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem metod i strategii realizacji treści edukacyjnych.

### 7. Psychologia

Zarys psychologii w zakresie wymagań określonych dla kierunków kształcących nauczycieli. Nabycie wiedzy o podstawowych pojęciach psychologii. Główne koncepcje człowieka (teoria poznawcza, psychoanalityczna, neopsychoanalityczna, behawioralna). Problematyka psychologicznej teorii wychowania. Czynniki rozwoju człowieka. Przebieg głównych obszarów rozwoju psychofizycznego dzieci i młodzieży. Wpływ dziedziczności i środowiska na rozwój twórczy.

Rozpoznanie sztuki i zjawiska twórczości z punktu widzenia różnych szkół i teorii psychologicznych (psychologia postaci, psychoanaliza, psychologia humanistyczna). Problematyka osobowości twórczej, uzdolnień plastycznych, procesu twórczego oraz typologii postaw artystycznych i ocen estetycznych.

### 8. Metodyka edukacji plastycznej

Nabycie wiedzy i doświadczeń z zakresu:

- grafo-percepcyjnych możliwości adresatów działań pedagogicznych, ich uzdolnień kierunkowych, kryzysów twórczych,
- przeszłych i współczesnych koncepcji edukacji artystycznej,
- projektowania lekcji szkolnej i jej realizacji,
- projektowania i realizacji różnych form edukacji artystycznej w placówkach pozaszkolnych.

### 9. Metody upowszechniania kultury plastycznej

Pogłębianie wiedzy o różnorodnych formach i strategiach upowszechniania sztuki w muzeach, galeriach, domach kultury, ogniskach plastycznych itp. Zapoznanie z upowszechniającą i promocyjną działalnością mediów.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Malarstwo

Kształcenie umiejętności budowy obrazu w oparciu o uznane wartości formalne, dostosowywane do indywidualnych możliwości i postaw studentów. Rozpoznawanie cech koloru, zasady tworzenia koloru, funkcje kontrastów, rola koloru w kompozycji obrazu. Praktyczne opanowanie podstawowych technik malarskich. Kształcenie umiejętności dokonywania właściwych wyborów i hierarchizacji środków, dzięki którym dochodzi do powstania obrazu.

### 2. Grafika

Proces kształcenia w zakresie grafiki warsztatowej służy opanowaniu umiejętności posługiwania się warsztatem graficznym do celów artystycznych. Wiedzę i umiejętności zdobywa się poprzez praktyczne poznanie różnego rodzaju technik graficznych (druku wypukłego, wklęsłodruku i druku płaskiego) oraz ich specyfiki. Kształcenie zmierza do nabycia umiejętności doboru środków i władania nimi w sposób umożliwiający wyrażenie idei, myśli, problemu artystycznego.

### 3. Rzeźba, kształtowanie przestrzeni

Kształcenie umiejętności posługiwania się formą w uwarunkowaniach przestrzennych. W oparciu o studium natury na pierwszych latach, a później jej interpretację na latach starszych, doskonalenie umiejętności w posługiwaniu się językiem formy przestrzennej. Poznanie zagadnienia kontrastu, rytmu, wartości i rozczłonkowania bryły oraz ażuru. Praktyczne opanowanie różnych technik rzeźbiarskich (kamień, drewno, ceramika, narzut, techniki nietypowe) oraz doświadczenie różnych form rzeźbiarskich (płaskorzeźba, rzeźba pełna, integracja rzeźby z otoczeniem).

### 4. Rysunek

Poznanie i doskonalenie zasad i uzależnień istniejących pomiędzy postrzeganiem, intencją

a prowadzeniem narzędzia przez rysującego. W początkowym etapie kształcenia obowiązuje studium modelu z elementami anatomii i perspektywy. Kształcenie postrzegania i umiejętności interpretowania natury. Rozpoznawanie cech jakościowych kreski, zagadnień walorowych, przestrzennych, fakturalnych i światłocienowych. Praktyczne opanowanie różnych technik rysunkowych.

#### 5. Projektowanie graficzne

Rozpoznanie podstawowych zasad projektowania graficznego oraz elementów komunikatu medialnego. Przygotowanie do kompleksowych rozwiązań typu: opracowanie identyfikacji wizualnej, począwszy od prostego znaku firmowego, przez druki reklamowe, do przestrzennych rozwiązań wystawienniczych.

#### 6. Struktury wizualne i mechanizmy percepcji wzrokowej

Kształcenie zdolności analizy prostych i przestrzennie złożonych struktur budujących obiekty artystyczne. Poznanie świadomości wzrokowej — jej fizjologicznych i psychologicznych podstaw.

#### 7. Fotografia

Zdobycie wiedzy i doświadczeń w zakresie:

- technologii powstawania obrazu na nośnikach srebrnych,
- organizowania planu zdjęciowego z uwzględnieniem: różnych sposobów i rodzajów oświetlenia, umiejętności konstruowania małej zabudowy scenograficznej studia fotograficznego, ubioru i makijażu do potrzeb zdjęć.

Kształcenie umiejętności i sprawności właściwych fotografii kreacyjnej i użytkowej.

#### 8. Działania multimedialne

Teoretyczne i praktyczne poznanie podstawowych technik rejestracji i przetwarzania obrazu, przekazywania informacji audialnej i wizualnej

(film, wideo, telewizja, radio, grafika i animacja komputerowa) w kreacji artystycznej.

#### 9. Kształtowanie otoczenia

Poznanie podstawowej problematyki kształtowania przestrzeni za pomocą środków plastycznych, plastycznej organizacji szeroko rozumianego środowiska indywidualnego i społecznego funkcjonowania ludzi. Kształcenie świadomości ekologicznej.

#### 10. Licencjacka pracownia artystyczna

Dyplom artystyczny stanowią prace wykonane w trakcie III roku studiów w wybranej pracowni, świadczące o nabytych umiejętnościach wyrażania językiem form właściwych poszczególnym dyscyplinom artystycznym.

### VII. ZALECENIA

1. Kandydaci na studia powinni posiadać przygotowanie artystyczne i teoretyczne umożliwiające przyjęcie na studia określone w warunkach przyjęć.
2. Za licencjacką pracownię artystyczną można uznać dowolną pracownię, w której student realizuje swój program artystyczny i w której studiował co najmniej 2 semestry.
3. W ramach godzin pozostających do dyspozycji uczelni mogą być realizowane indywidualne programy studiów łączące różne pracownie artystyczne.
4. Studentów obowiązuje udział w różnych formach życia kulturalnego.
5. Liczebność grup w pracowniach artystycznych powinna wynosić od 8 do 12 studentów.
6. Egzamin dyplomowy na studiach licencjackich jest dwuczłonowy. Składa się z obrony:
  - pisemnej pracy dyplomowej (licencjackiej),
  - artystycznego egzaminu licencjackiego (prezentacji prac artystycznych zrealizowanych na III roku studiów).

Załącznik nr 13

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *ekonomia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku ekonomia trwają co najmniej 4,5 roku (9 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1380 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studenci zdobywają gruntowną i wszechstronną wiedzę w zakresie teorii ekonomii i nauk społecznych. Absolwenci są przygotowani do pracy we wszystkich instytucjach i organizacjach gospodarczych na stano-

wiskach kierowniczych oraz w administracji centralnej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	780
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	240
Razem:	<b>1380</b>

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	120
2. Przedmioty ogólnospołeczne (2—3) do wyboru spośród następujących: filozofia, socjologia, logika, historia, historia gospodarcza, psychologia, nauka o polityce	120
3. Gospodarka a środowisko lub geografia ekonomiczna	30
4. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>780</b>
1. Mikroekonomia	90
2. Makroekonomia	90
3. Międzynarodowe stosunki gospodarcze	75
4. Matematyka	90
5. Statystyka	75
6. Ekonometria	90
7. Informatyka	60
8. Rachunkowość	60
9. Finanse i bankowość	60
10. Podstawy zarządzania	30
11. Prawo	60
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>240</b>
1. Historia myśli ekonomicznej	45
2. Ekonomia matematyczna	60
3. Polityka ekonomiczna	30
4. Polityka społeczna	30
5. Metody oceny projektów gospodarczych	30
6. Prognozowanie i symulacje	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Mikroekonomia

Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopole. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.

#### 2. Makroekonomia

Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa oraz monetarna. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.

#### 3. Międzynarodowe stosunki gospodarcze

Międzynarodowe przepływy gospodarcze, teorie handlu międzynarodowego oraz międzynarodowych przepływów kapitału i migracji siły roboczej. Mechanizm rozliczeń międzynarodowych i międzynarodowa równowaga płatnicza. Zagraniczna polityka ekonomiczna. Koncepcje Nowego Międzynarodowego Ładu Ekonomicznego.

#### 4. Matematyka

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania ekonomiczne (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych — z zastosowaniami w ekonomii. Rachunek wektorów i macierzy. Układy równań i nierówności liniowych — przykłady ekonomiczne.

#### 5. Statystyka

Dane i podstawowe normy statystyczne. Zmienne losowe, podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady z prób. Przedziały ufności. Testowanie hipotez statystycznych. Statystyczna miara współzależności zjawisk. Analiza dynamiki zjawisk. Techniki losowania prób. Projektowanie eksperymentów statystycznych.

#### 6. Ekonometria

Opisowe modele ekonometryczne. Estymatory, estymacja punktowa i przedziałowa.

Regresja. Prognozowanie na podstawie modeli jedno- i wielorównaniowych. Ekonometryczna analiza popytu, produkcji i kosztów. Podstawy badań operacyjnych: programy liniowe, typowe



zadania optymalizacyjne, algorytmy rozwiązywania, podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

#### 7. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Oprogramowanie (podstawowe, narzędziowe i użytkowe). Systemy operacyjne. Edytory tekstów. Arkusz kalkulacyjny. Wykorzystanie pakietów statystycznych. Tworzenie i obsługa baz danych.

#### 8. Rachunkowość

Regulacje prawne i standardy międzynarodowe rachunkowości. Zasady i techniki rachunkowości. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. Bilansowanie majątku, zobowiązań i kapitału własnego. Wycena składników majątkowych. Rachunek wyników. Rachunek przepływów kapitału. Analiza efektywności ekonomicznej i sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

#### 9. Finanse i bankowość

Struktura kapitału a wartość firmy. Finansowe zarządzanie kapitałem obrotowym. Ryzyko w operacjach gospodarczych. Ocena efektywności inwestycji. Dywersyfikacja inwestycji — teoria portfolio. Rynki finansowe.

Papiery wartościowe. Wycena wartości akcji, obligacji i opcji. Rynki i kursy walutowe. Ryzyko w finansach międzynarodowych. Instytucje finansowe. Stopa procentowa. Banki komercyjne. Bank centralny. Polityka pieniężna. Zakres i funkcje finansów publicznych. Budżet.

#### 10. Podstawy zarządzania

Organizacja — cele i mierniki efektywności. Strategie zarządzania organizacjami. Planowanie strategiczne. Struktury organizacyjne. Procedury organizacyjne.

Kierowanie ludźmi. Polityka kadrowa. Style kierowania. Kultura organizacyjna. Reorganizacja. Zarządzanie zmianami.

#### 11. Prawo

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe. Ochrona własności przemysłowej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Historia myśli ekonomicznej

Przedklasyczna myśl ekonomiczna. Ekonomia klasyczna. Szkoła historyczna i instytucjonalizm

amerykański. Neoinstytucjonalizm. Myśl socjalistyczna. Socjalizm utopijny. Teorie marginalistyczne (szkoła neoklasyczna, austriacka i matematyczna). Keynesizm. Konceptje liberalne: monetaryzm, nowa ekonomia klasyczna, szkoła neoaustriacka, teoria *public choice*. Neo- i postkeynesizm. Keynesizm lat 90.

#### 2. Ekonomia matematyczna

Matematyczna teoria popytu. Funkcja popytu. Teoria produkcji. Modele matematyczne przedsiębiorstwa. Modele rynku. Modele równowagi ogólnej. Równowaga ogólna a optimum Pareto. Proste modele wzrostu gospodarczego. Modele cyklu koniunkturalnego. Modele typu input-output.

#### 3. Polityka ekonomiczna

Polityka budżetowa, pieniężna, kursu walutowego. Instrumenty stabilizacyjne. Polityka pobudzania, antycykliczna i antyinflacyjna. Rola państwa i polityki ekonomicznej w okresie transformacji ustrojowej.

#### 4. Polityka społeczna

Pojęcie polityki społecznej. Zabezpieczenie na starość, na wypadek choroby, inwalidztwa. Polityka zatrudnienia i bezrobocia. Oświata i kultura. Opieka społeczna. Uwarunkowania ekonomiczne i skutki polityki społecznej. Zjawiska patologii społecznej. Polityka społeczna w okresie transformacji ustrojowej.

#### 5. Metody oceny projektów gospodarczych

Wybór i ocena przedsięwzięć gospodarczych jako instrumentu zarządzania i polityki gospodarczej. Techniki rachunkowe mierzenia efektywności przedsięwzięć. Analiza finansowa. Analiza społecznych kosztów i korzyści. Zniekształcenia cenowe i ceny kalkulacyjne (*shadow prices*) dóbr handlowych i niehandlowych. Kalkulacyjne: kurs walutowy i płaca robocza. Społeczna stopa dyskontowa. Wagi podziału dochodu. Koszt zasobów krajowych. Efektywna stopa protekcji.

#### 6. Prognozowanie i symulacje

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowania prognoz prostych, wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojowej, przyczynowo-skutkowych, wielorównaniowych, ekonometrycznych i nieekonometrycznych. W trakcie zajęć słuchacze zostają zaznajomieni co najmniej z jednym pakietem programów komputerowych, za pomocą którego będą mogli przeprowadzić analizę ilościową wybranych przez siebie zjawisk gospodarczych oraz dokonać prognoz.

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku ekonomia trwają co najmniej 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1815 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku ekonomia (otrzymuje tytuł licencjata) zna informatykę i ma rozległą wiedzę ekonomiczną. Jest wyspecjalizowany w określonej — szczególnej dziedzinie zastosowań ekonomii. Jest przygotowany do pracy w instytucjach i organizacjach gospodarczych oraz administracji gospodarczej na stanowiskach szczebla operacyjnego.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	675
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	240
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	660
Razem:	<b>1815</b>

**IV. PRAKTYKA**

Praktyka zawodowa w minimalnym wymiarze 6 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>240</b>
1. Wychowanie fizyczne	60
2. Języki obce	90
3. Przedmioty ogólnospołeczne i geograficzne 2—3 do wyboru: filozofia, socjologia, historia gospodarcza, nauka o państwie, geografia ekonomiczna	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>675</b>
1. Mikroekonomia	90
2. Makroekonomia	90
3. Matematyka	90
4. Statystyka	60
5. Ekonometria	45
6. Informatyka	60
7. Podstawy zarządzania	30
8. Prawo	60
9. Finanse i bankowość	30
10. Rachunkowość	60
11. Międzynarodowe stosunki gospodarcze	60

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE** **240**

1. Polityka społeczna	30
2. Metody wyceny projektów gospodarczych	30
3. Polityka gospodarcza	30
4. Historia myśli ekonomicznej	45
5. Ekonomia matematyczna	30
6. Prognozowanie i symulacje	45
7. Finanse publiczne	30

**D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE** **660**

odpowiednie dla danej specjalności i specjalizacji

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

- Mikroekonomia  
Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu. Rynki czynników produkcji.
- Makroekonomia  
Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza, makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna, cykl koniunkturalny, inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa oraz monetarna. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.
- Matematyka  
Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych — pochodne częściowe, warstwyce, ekstrema funkcji zmiennych — zastosowanie ekonomiczne. Całka nieoznaczona, oznaczona, niewłaściwa. Rachunek macierzy, układy równań liniowych, wyznaczniki.
- Statystyka  
Dane i podstawowe normy statystyczne. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady z prób. Przedziały ufności. Testowanie hipotez statystycznych.
- Ekonometria  
Opisowe modele ekonometryczne. Estymatory, estymacja punktowa i przedziałowa. Regresja. Prognozowanie na podstawie modeli jedno- i wielorównaniowych. Programowanie liniowe.
- Informatyka  
Sprzęt komputerowy. Systemy operacyjne. Edytory tekstu. Arkusze kalkulacyjne. Internet.

## 7. Podstawy zarządzania

Organizacja — cele i mierniki efektywności. Strategie zarządzania organizacjami. Planowanie strategiczne. Struktury organizacyjne. Procedury organizacyjne. Kierowanie ludźmi. Polityka kadrowa. Style kierowania. Kultura organizacyjna. Zarządzanie zmianami.

## 8. Prawo

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe. Ochrona własności przemysłowej.

## 9. Finanse i bankowość

Struktura kapitału a wartość firmy. Finansowe zarządzanie kapitałem obrotowym. Ryzyko w operacjach gospodarczych. Papiery wartościowe. Instytucje finansowe. Stopa procentowa. Polityka pieniężna. Zakres i funkcje finansów publicznych. Budżet.

## 10. Rachunkowość

Zasady i techniki rachunkowości. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. Bilansowanie majątku, zobowiązań i kapitału własnego.

## 11. Międzynarodowe stosunki gospodarcze

Międzynarodowy podział pracy i system gospodarki światowej. Teoria handlu międzynarodowego i korzyści międzynarodowej. Ceny w handlu, międzynarodowy system walutowy. Bilans płatniczy i międzynarodowa równowaga płatnicza. Polityka handlowa. Integracja gospodarcza. Problemy globalne w gospodarce światowej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Polityka społeczna

Pojęcie polityki społecznej. Zabezpieczenie na starość, na wypadek choroby, inwalidztwa. Polityka zatrudnienia i bezrobocie. Oświata i kultura. Opieka społeczna. Uwarunkowania ekonomiczne i skutki polityki społecznej. Zjawiska patologii społecznej.

### 2. Metody wyceny projektów gospodarczych

Cykl życia przedsięwzięcia gospodarczego. Podstawowe rodzaje metod i narzędzi oceny przedsięwzięć gospodarczych. Budowa i zawartość „feasibility study”. Miejsce i rola analizy finansowej. Główne elementy oceny finansowej przedsięwzięć gospodarczych. Metody zdyskontowanych przepływów pieniężnych. Analiza prognozy rentowności, wrażliwości i prawdopodobieństwa. Ocena ekonomiczna przedsięwzięć gospodarczych. Metody oceny sytuacji przedsiębiorstwa.

### 3. Polityka gospodarcza

Polityka budżetowa, pieniężna, kursu walutowego. Polityka pobudzenia, antycykliczna, antyinflacyjna. Rola państwa i polityki gospodarczej w okresie transformacji ustrojowej.

### 4. Historia myśli ekonomicznej

Przedklasyczna myśl ekonomiczna, ekonomia klasyczna. Szkoła historyczna i instytucjonalizm amerykański. Neoinstytucjonalizm. Socjalizm. Szkoła neoklasyczna, szkoła neoaustriacka, teoria *public choice*.

### 5. Ekonomia matematyczna

Matematyczna teoria popytu. Funkcja popytu. Teoria produkcji. Równowaga ogólna a optimum Pareto.

### 6. Prognozowanie i symulacje

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowania prognoz prostych, wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojowej, przyczynowo-skutkowych, wielorównaniowych i nieekonometrycznych. Pełne zaznajomienie co najmniej z jednym pakietem programów komputerowych służącym do analizy zjawisk gospodarczych i prognozowania.

### 7. Finanse publiczne

Pojęcie i zakres finansów publicznych. Rola finansów publicznych we współczesnej gospodarce rynkowej. Budżet a Skarb Państwa. Gospodarka pozabudżetowa. Wydatki publiczne a polityka gospodarcza i społeczna państwa. Dochody publiczne, systematyka. System podatkowy. Deficyt budżetowy i dług publiczny. Budżety samorządowe. Źródła finansowania zadań lokalnych.

## D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

## VII. ZALECENIA

Zawodowy charakter studiów powinien znaleźć swoje odzwierciedlenie między innymi:

- 1) w praktyce zawodowej,
- 2) w grupie przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych ustalanych przez uczelnie.

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

Przebieg praktyki oraz sposób ujęcia przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych powinien być uzależniony od specyfiki uczelni i określonego przez nią profilu absolwenta.

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****elektronika i telekomunikacja*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku elektronika i telekomunikacja trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3800, w tym 1455 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci powinni posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, realizacji i eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Absolwenci powinni również znać zasady organizacji i ekonomiki produkcji oraz zarządzania.

Studia magisterskie na kierunku elektronika i telekomunikacja zapewniają przygotowanie absolwentów do prowadzenia działalności inżynierskiej i naukowej w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	600
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	495
Razem:	<b>1455</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	180
2. Ekonomia, zarządzanie, podstawy ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, przedmiot humanistyczny	90
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>600</b>
1. Matematyka	210
2. Fizyka	120
3. Metrologia i technika eksperymentu	60
4. Informatyka	90
5. Zastosowania komputerów	60
6. Metodyka projektowania i technika realizacji	60

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE****495**

1. Technika analogowa	90
2. Technika cyfrowa	90
3. Przyrządy półprzewodnikowe	60
4. Układy elektroniczne	60
5. Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów	90
6. Teoria pola elektromagnetycznego	45
7. Sieci telekomunikacyjne	60

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

## 1. Matematyka

Algebra, analiza matematyczna, funkcje zespolone, analiza wektorowa, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna.

## 2. Fizyka

Metody badawcze fizyki, mechanika klasyczna i relatywistyczna, mechanika kwantowa, elektrodynamika, optyka, fizyka statystyczna, fizyka ciała stałego.

## 3. Metrologia i technika eksperymentu

Podstawy metrologii, pomiary elektryczne, systemy pomiarowe, przetwarzanie i odtwarzanie sygnałów pomiarowych.

## 4. Informatyka

Architektury komputerów i sieci komputerowych. Systemy operacyjne. Podstawy programowania strukturalnego i obiektowego.

## 5. Zastosowania komputerów

Podstawy użytkowania komputerów (edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne), bazy danych, systemy CAD, symulacja.

## 6. Metodyka projektowania i technika realizacji

Struktura i elementy procesu projektowania, modelowanie, optymalizacja w projektowaniu, CAD.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

## 1. Technika analogowa

Teoria obwodów liniowych i nieliniowych, podstawowe pojęcia i metody, analiza czasowa i częstotliwościowa.

## 2. Technika cyfrowa

Teoria układów logicznych, układy od bramki logicznej do cyfrowych układów VLSI.

## 3. Przyrządy półprzewodnikowe

Fizyczne podstawy działania przyrządów pp, złącze p-n, diody pp, tranzystory bipolarne i polowe, monolityczne układy scalone, pamięci pp, przyrządy optoelektroniczne, sensory i mikro-systemy.

## 4. Układy elektroniczne

Układy scalone analogowe i cyfrowe, układy mikrofalowe i optoelektroniczne, projektowanie układów na zamówienie.

## 5. Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów

Teoria sygnałów, teoria informacji, estymacji i detekcji, podstawowe algorytmy przetwarzania, przetwarzanie analogowe i cyfrowe.

## 6. Teoria pola elektromagnetycznego

Równania Maxwella, propagacja fal elektromagnetycznych w różnych ośrodkach, zależności energetyczne, pole elektromagnetyczne w układach ruchomych.

## 7. Sieci telekomunikacyjne

Systemy i sieci teletransmisyjne: systemy komutacyjne, sieci z integracją technik i usług, sieci inteligentne, sieci teleinformatyczne, systemy bezprzewodowe.

**VII. ZALECENIA**

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35%, przedmioty kierunkowe około 55%).

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku elektronika i telekomunikacja trwają nie mniej niż 3,5 roku (7 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1170 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku elektronika i telekomunikacja (otrzymuje tytuł inżyniera) posiada odpowiednie przygotowanie do prowadzenia szeroko rozumianej działalności inżynierskiej w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji, zarówno w sferze produkcji, jak i różnego rodzaju usług. Powinien też posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i narzędzi komputerowych. Będzie więc mógł znaleźć zatrudnienie w firmach produkujących sprzęt elektroniczny i telekomunikacyjny, u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, a także w różnego rodzaju firmach przy eksploatacji nowoczesnych urządzeń i systemów zarówno elektronicznych, jak i telekomunikacyjnych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	315
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	585
Razem:	<b>1170</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać co najmniej 8 tygodni praktyki w zakładzie przemysłowym lub w zakładzie świadczącym specjalistyczne usługi.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>	<b>270</b>
1. Języki obce	120
2. Przedmioty ekonomiczne	60
3. Przedmioty humanistyczne	30
4. Wychowanie fizyczne	60
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>315</b>
1. Matematyka	150
2. Fizyka	60
3. Informatyka	60
4. Metrologia	45
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>585</b>
1. Przyrządy półprzewodnikowe	60
2. Podstawy telekomunikacji	45
3. Układy elektroniczne	60
4. Technika analogowa	60
5. Technika cyfrowa	60
6. Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów	60
7. Systemy i sieci telekomunikacyjne	60
8. Zastosowanie komputerów	45

9. Systemy operacyjne	45
10. Konstrukcje mechaniczne w aparaturze elektronicznej i telekomunikacyjnej	45
11. Eksploatacja systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Algebra, analiza matematyczna, funkcje zmiennej zespolonej, rachunek wektorowy, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna.

#### 2. Fizyka

Metody badawcze fizyki, mechanika klasyczna i relatywistyczna, mechanika kwantowa, elektrodynamika, optyka, fizyka statystyczna, fizyka ciała stałego.

#### 3. Informatyka

Architektura mikrokomputera, oprogramowanie podstawowe i pomocnicze, system operacyjny, język programowania, struktura programu, składnia, operatory, typy danych, tablice, pliki, biblioteki funkcji.

#### 4. Metrologia

Podstawy metrologii, pomiary elektryczne, wzorcowe, przetworniki pomiarowe, przetwarzanie A/C i C/A, błędy pomiarów, systemy pomiarowe.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Przyrządy półprzewodnikowe

Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych, złącze p-n, diody półprzewodnikowe, tranzystory bipolarne i polowe, monolityczne układy scalone, przyrządy optoelektroniczne, sensory.

#### 2. Podstawy telekomunikacji

Funkcje współczesnej telekomunikacji, proces telekomunikacyjny, kanały telekomunikacyjne, charakterystyka sieci i systemów telekomunikacyjnych, problemy optymalizacji i normalizacji systemów, zasady integracji technik i usług — sieci zintegrowane.

#### 3. Układy elektroniczne

Wzmacniacze — analiza w aspekcie czasu i częstotliwości, sprzężenie zwrotne w układach elektronicznych, filtry aktywne, mnożniki, zasilacze, generatory, układy modulacji i demodulacji, szumy w układach elektronicznych, układy mikrofalowe.

#### 4. Technika analogowa

Obwody liniowe inercyjne niezmiennie w czasie, metody analizy w stanach: ustalonym i nieusta-

lonym, przekształcenie Laplace'a, sprzężenie zwrotne, obwody nieliniowe, obwody o statych rozłożonych.

#### 5. Technika cyfrowa

Teoria układów logicznych, realizacje techniczne podstawowych układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych, pamięci, programowalne układy logiczne, układy arytmetyczne, narzędzia i metody diagnostyki układów cyfrowych.

#### 6. Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów

Teoria sygnałów losowych, teoria informacji, podstawy estymacji i detekcji, podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów, przetwarzanie analogowe i cyfrowe.

#### 7. Systemy i sieci telekomunikacyjne

Systemy i sieci teletransmisyjne, systemy komutacyjne, sieci z integracją technik i usług, sieci inteligentne, sieci teleinformatyczne, trakty światłowodowe, systemy bezprzewodowe.

#### 8. Zastosowania komputerów

Wspomaganie projektowania, obliczenia inżynierskie i eksperyment numeryczny, komputerowe systemy pomiarowe, grafika, baza danych, sieć komputerowa.

#### 9. Systemy operacyjne

Wprowadzenie w środowisko UNIX i MS DOS, systemy czasu rzeczywistego, systemy rozproszone.

#### 10. Konstrukcje mechaniczne w aparaturze elektronicznej i telekomunikacyjnej

Podstawy rysunku technicznego, zasady projektowania podzespołów mechanicznych w aparaturze elektronicznej, podstawowe materiały konstrukcyjne i technologie ich przetwarzania.

#### 11. Eksploatacja systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych

Cele i zadania procesu eksploatacji, strategia eksploatacji, miary oceny stanów ruchowych i sprawności, pomiary i diagnostyka systemów, zarządzanie siecią telekomunikacyjną, uszkodzenia i metody ich wykrywania, wymagania stawiane urządzeniom testującym.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 40% zajęć.

2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35%, przedmioty kierunkowe około 55%).

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****elektrotechnika*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku elektrotechnika trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3700, w tym 1995 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku elektrotechnika powinien być przygotowany do rozwiązywania złożonych problemów w dziedzinie szeroko pojętej elektrotechniki z zastosowaniami nowoczesnej techniki komputerowej.

Studia magisterskie na kierunku elektrotechnika zapewniają nabycie gruntownej wiedzy w zakresie: projektowania, konstrukcji, budowy i eksploatacji urządzeń, układów i systemów elektroenergetycznych oraz techniki bezpieczeństwa w różnych dziedzinach nowoczesnego przemysłu.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	990
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	645
Razem:	<b>1995</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać minimum 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	180
2. Wychowanie fizyczne	90
3. Przedmioty humanistyczne i menedżerskie	90
Wyboru pozostałych przedmiotów i ustalenia ich wymiaru godzinowego dokonuje rada wydziału.	
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>990</b>
1. Matematyka	300
2. Fizyka	180
3. Materiałoznawstwo	45

4. Elektrotechnika teoretyczna (teoria obwodów i teoria pola elektromagnetycznego)	300
5. Informatyka	120
6. Graficzny zapis konstrukcji	45

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **645****

1. Podstawy elektroniki i energoelektroniki	105
2. Maszyny elektryczne	135
3. Teoria sterowania	75
4. Technika wysokich napięć	60
5. Podstawy elektroenergetyki	60
6. Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	30
7. Podstawy techniki mikroprocesorowej	60
8. Metrologia	120

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Matematyka**

Indukcja zupełna. Geometria analityczna w  $R^3$ . Liczby zespolone. Rachunek macierzowy. Ciągi liczbowe. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek całkowy. Równania różniczkowe. Funkcje zespolone. Residuum funkcji. Szeregi i przekształcenia Fouriera (widma).

Przekształcenie Laplace'a. Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu. Zagadnienia optymalizacyjne. Wybrane metody numeryczne.

**2. Fizyka**

Miejsce fizyki i jej rola w dzisiejszej nauce i technice. Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady Newtona. Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego. Praca i energia. Zasady zachowania. Hydrodynamika, równanie Bernoulliego. Rozkład Maxwella i Boltzmanna. Zasady termodynamiki. Równania ruchu drgającego i falowego. Szczególna teoria względności. Promieniowanie cieplne. Własności falowe cząstek. Hipoteza de Broglie'a. Równanie Schrödingera i jego zastosowanie. Zasady Pauliego. Układ okresowy pierwiastków. Zasada działania laserów. Fizyka ciała stałego. Jądro atomowe, parametry jądra, modele jądrowe, reakcje jądrowe. Cząstki elementarne. Teorie kosmologiczne.

### 3. Materiałoznawstwo

Struktura ciał stałych. Budowa kryształów. Stopy i ich własności. Obróbka cieplna materiałów, własności materiałów. Korozja materiałów, przewodnictwo i ich stopy. Materiały oporowe, stykowe, specjalne, termoelektryczne. Spoiwa i luty. Termometale. Kriotechnika. Kriostywność i nadprzewodnictwo. Struktura półprzewodników. Materiały dia-, para- i ferromagnetyczne. Magnetodielektryki. Ferryty. Rezystywność skośna i powierzchniowa. Trwałość materiałów izolacyjnych. Dielektryki.

### 4. Elektrotechnika teoretyczna

#### — Teoria obwodów

Elementy obwodów. Sygnały elektryczne. Impedancja zespolona. Wykresy wektorowe. Obwody rezonansowe. Obwody ze sprzężeniami magnetycznymi. Moc. Prawa Kirchhoffa. Metody analizy obwodów. Twierdzenia Tellegena, Thevanina, Nortona. Obwody trójfazowe. Obwody o wymuszeniach niesinusoidalnych. Stany nieustalone. Grafy przepływu sygnału i schematy blokowe. Czwórnik. Wzmacniacz operacyjny. Filtry częstotliwościowe. Obwody nieliniowe. Obwody magnetyczne. Obwody o parametrach rozłożonych.

#### — Teoria pola elektromagnetycznego

Prawa i równania opisujące pole. Ładunki elektryczne. Pole elektryczne. Energia pola elektrycznego. Pojemność elektryczna, kondensatory. Pole elektryczne w przewodnikach. Pole magnetyczne, prawa Ampère'a i Biota-Savarta. Energia pola magnetycznego. Indukcyjność własna i wzajemna. Ferromagnetyki. Siły mechaniczne w polu elektrycznym i magnetycznym. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Pole elektromagnetyczne. Równania Maxwella. Propagacja pola elektromagnetycznego. Fala płaska. Zjawisko naskórkowości, ekrany elektromagnetyczne.

### 5. Informatyka

Zasada działania komputera. Systemy operacyjne DOS, UNIX. Sieć Internet. Algorytm, program, schemat blokowy. Arytmetyka binarna, języki komputera. Edytory, kompilatory. Pojęcia podstawowe z zakresu systemów operacyjnych. Mikrokomputery serii IBM-PC. Pamięć masowa, nośniki, dyski, dostęp do pamięci, pojęcie pliku, pamięć operacyjna, rodzaje pamięci, komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi. Systemy operacyjne WINDOWS, organizacja pamięci, pamięć wirtualna, tryby pracy. System operacyjny Novell.

### 6. Graficzny zapis konstrukcji

Podstawy graficznego odwzorowania konstrukcji. Rzutowanie równoległe i prostokątne. Przedstawienie konstrukcji w rzucie aksonometrycznym. Zasady rzutowania prostokątnego. Wyznaczanie rzutów zarysów przekrojów brył płaszczyznami. Przenikanie brył. Przekroje proste i złożo-

ne. Przerwania i urwania. Uproszczenia rysunkowe. Zapis układu wymiarów. Połączenia rozłączne i nierozłączne. Systemy grafiki komputerowej. Modelowanie w grafice komputerowej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Podstawy elektroniki i energoelektroniki

Elementy i przyrządy elektroniczne. Teoria sprzężenia zwrotnego. Zasilanie i stabilizacja punktu pracy tranzystorów. Podstawy teorii wzmacniaczy. Podstawy techniki analogowej. Podstawy techniki cyfrowej. Zasilacze i stabilizatory napięć i prądów. Układy tranzystorowo-magnetyczne. Wstęp do energoelektroniki, prostowniki, sterowane i niesterowane, falowniki, sterowniki prądu przemiennego.

### 2. Maszyny elektryczne

Podstawowe prawa elektromagnetyzmu w teorii maszyn, elementy konstrukcyjne, materiały. Transformatory. Maszyny prądu stałego. Charakterystyki eksploatacyjne (silnik, prądnica). Maszyny indukcyjne. Model matematyczny, wykres wektorowy.

Bilans mocy, strat i sprawność. Maszyny synchroniczne — budowa i zasada działania. Współpraca z siecią sztywną, regulacja mocy. Silnik synchroniczny. Maszyny specjalne.

### 3. Teoria sterowania

Klasyfikacja układów sterowania. Układy liniowe. Opis w przestrzeni stanu. Modele analogowe. Podstawowe człony dynamiczne. Transmisja układu zamkniętego. Stabilność. Jakość układów regulacji. Wrażliwość i odporność układów regulacji. Regulatory. Podstawowe elementy nieliniowe. Pierwsza i druga zasada Lapunowa. Liniowe układy impulsowe. Stabilność układów impulsowych. Dokładność statyczna i dynamiczna układów i ich projektowanie.

### 4. Technika wysokich napięć

Dielektryki i ich własności. Podstawy wyładowań iskrowych w gazach. Wytrzymałość statyczna i udarowa układów z dielektrykiem gazowym. Ulot. Wytrzymałość układów gazowo-ciśnieniowych, układów z dielektrykiem ciekłym i stałym oraz układów złożonych. Wyładowania piorunowe i przepięcia atmosferyczne. Przepięcia wewnętrzne. Ochrona przepięciowa i odgromowa. Koordynacja izolacji. Urządzenia probiercze, aparatura pomiarowa i rejestracyjna. Pomiary.

### 5. Podstawy elektroenergetyki

Systemy elektroenergetyczne: przegląd systemów światowych, system krajowy. Podsystem wytwarzania: charakterystyka, eksploatacja, sterowanie, rozwój. Rodzaje elektrowni: cieplne, wodne, gazowe, na paliwa ciekłe, atomowe. Odnawialne źródła energii. Generatory MHD. Podsystemy przesyłu i rozdziału. Sieci przesyłowe i rozdzielcze. Budowa linii i stacji. Projektowanie.



Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa.

#### 6. Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych

Podstawowe przepisy w zakresie bhp. Obowiązki zakładu pracy. Obowiązki pracowników. Nadzór nad warunkami. Organizacja pracy przy urządzeniach elektrycznych. Polecenia wykonania pracy. Kwalifikacje i obowiązki pracowników. Przygotowanie miejsca pracy. Wykonanie i zakończenie pracy. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze, konserwacji, naprawach, remontach i budowie urządzeń elektrycznych.

Sprzęt ochronny. Narzędzia pracy. Sprzęt przeciwpożarowy. Działanie prądu na organizm człowieka. Ochrona przeciwpożarowa. Pierwsza pomoc przy porażeniu elektrycznym. Uwalnianie porażonych. Sztuczne oddychanie.

#### 7. Podstawy techniki mikroprocesorowej

Podstawy budowy komputerów, kierunki integracji i minimalizacji podzespołów komputerowych. Mikroprocesor i mikrokomputer — wyjaśnienie pojęć. Rys historyczny rozwoju mikroprocesorów. Podział mikroprocesorów. Otoczenie mikroprocesora — pamięci i układy wejścia-wyjścia. Tryby adresowania pamięci. Budowa mikroprocesora na przykładzie 180. Lista rozka-

zów. Techniki oprogramowania. Mikrokomputery modułowe, charakterystyka typowych modułów. Mikrokomputery dedykowane — zasady doboru i integracji. Środki wspomagające programowanie i uruchomienie. Przykłady zastosowań techniki mikrokomputerowej. Kierunki rozwoju.

#### 8. Metrologia

Pojęcia podstawowe. Jednostki miary. Narzędzia pomiarowe, metody pomiarowe. Rachunek błędów. Przetworniki pomiarowe. Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe. Systemy pomiarowe. Pomiar wielkości elektrycznych. Rejestracja sygnałów elektrycznych. Badania materiałów elektrotechnicznych, półprzewodników, dielektryków, ferromagnetyków.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie ok. 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

Załącznik nr 16

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *etnologia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku etnologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1260 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Etnologia w ogólnym rozumieniu jest nauką zajmującą się opisem, historią i teorią kultury w różnych jej aspektach. W wymiarze opisowym dokumentuje się lub rekonstruuje czasowe i przestrzenne zróżnicowanie kultur w skali globalnej lub regionalnej. W wymiarze teorii dokonuje się modelowego wyjaśnienia lub interpretacji znaczeniowych kultury. Od innych nauk o kulturze odróżnia etnologię jej tradycyjny przedmiot badań: kultury plemienne, ludowe i nieelitarnie.

Poprzez studia etnologiczne kształci się absolwenta umiającego dostrzegać kulturowe podłoże każdej

sytuacji społecznej, zdobywającego więc metodologiczne i antropologiczne przygotowanie do refleksji o człowieku i kulturze.

Wykształcenie etnologiczne przygotowuje do pracy w uniwersytetach, Polskiej Akademii Nauk i instytucjach naukowych, w muzeach, skansenach, placówkach kulturalno-oświatowych, w ośrodkach kultury regionalnej i odpowiednich działach administracji oraz wszędzie tam, gdzie potrzebne jest wykształcenie humanistyczne: w centrach badań opinii publicznej, w redakcjach, w reklamie itp.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	480
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360
Razem:	<b>1260</b>

**IV. PRAKTYKI**

Praktyki terenowe i/lub muzealne w wymiarze minimum 2 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 420**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Historia filozofii i filozofia kultury           | 60  |
| 2. Podstawy nauki o języku                          | 30  |
| 3. Metodologia nauk społecznych z elementami logiki | 60  |
| 4. Elementy historii i prahistorii                  | 60  |
| 5. Przedmioty do wyboru                             | 30  |
| 6. Języki obce                                      | 120 |
| 7. Wychowanie fizyczne                              | 60  |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 480**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Wstęp do etnologii  | 90  |
| 2. Historia etnologii  | 60  |
| 3. Metodyka badań etnograficznych i laboratorium danych empirycznych | 150 |
| 4. Etnografia (kultura ludowa) Polski                                | 60  |
| 5. Etnografia Europy   | 60  |
| 6. Etnografia krajów pozaeuropejskich                                | 60  |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 360**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Etnografia poszczególnych obszarów kulturowych świata | 120 |
| 2. Metody interpretacji kultury                          | 120 |
| 3. Folklorystyka i sztuka ludowa                         | 120 |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

- Historia filozofii i filozofia kultury  
Wprowadzenie do ontologii kultury, do myśli o kulturze i do refleksji o podstawach istnienia człowieka w świecie wartości.
- Podstawy nauki o języku  
Podstawowe rozeznanie dotyczące natury języka, jego roli kreacyjnej i komunikacyjnej w społecznych procesach interakcji. Język jako baza tradycji i akulturacji.
- Metodologia nauk społecznych z elementami logiki  
Metodologiczne wprowadzenie do zagadnień struktury teorii społecznych i teorii kultury. Jest to podstawa wszelkich interpretacji, jakich dokonuje się w etnologii.

**4. Elementy historii i prahistorii**

Nabywanie erudycji o faktach społecznych i kulturowych w perspektywie historycznej oraz o podstawowych problemach, jakimi zajmują się nauki historyczne.

**5. Przedmioty do wyboru**

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z nauk przyrodniczych, informatyki, podstaw ochrony własności intelektualnej lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

**6. Języki obce**

Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w mowie i piśmie.

**7. Wychowanie fizyczne**

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, sportowych, turystycznych i rekreacyjnych.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Wstęp do etnologii**

Zapoznanie z problemami terminologicznymi i pojęciowymi dyscypliny, określenie zakresu przedmiotowego etnologii i pogranicza z innymi naukami humanistycznymi.

**2. Historia etnologii**

Wprowadzenie do historii dyscypliny. Omówienie kierunków i postaci badaczy. Przegląd etnologii w perspektywie współczesnych trendów badawczych.

**3. Metodyka badań etnograficznych w laboratorium danych empirycznych.**

Nauka podstawowych sposobów i technik badawczych, przysposobienie do samodzielnych badań terenowych. Nauka opracowywania i wstępnych interpretacji wyników badań etnograficznych.

**4—6. Etnografia (kultura ludowa) Polski. Etnografia Europy. Etnografia krajów pozaeuropejskich.**

Przegląd kultur Polski, Europy i świata dający podstawową erudycję i kompetencje w rozpoznawaniu różnicowania kulturowego w Polsce i w różnych regionach świata, pozostających w rozmaitych konfiguracjach cywilizacyjnych.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

Przedmioty kierunkowe są ofertą specjalistyczną przedstawianą przez każdy etnologiczny ośrodek uniwersytecki. Student powinien wysłuchać z wybranego zakresu co najmniej 4 wykładów (120 godzin), konwersatorium (60 godzin) i seminarium (120 godzin). Studenci mają możliwość dokonania wyboru przedmio-

tów głównych i uzupełniających w zależności od realizowanych tematów prac magisterskich.

1. Etnografia poszczególnych obszarów kulturowych świata.

Blok zajęć, których celem jest pogłębienie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej etnologii różnych regionów świata. Zajęcia obejmują najważniejsze zagadnienia badawcze oraz osiągnięcia naukowe.

2. Metody interpretacji kultury.

Zbiór przedmiotów, których celem jest osiągnięcie umiejętności analiz metatekstowych i umiejętności interpretacyjnych oraz sposobów artykułowania teorii jako koronnego stadium refleksji etnologicznej.

3. Folklorystyka i sztuka ludowa

Blok przedmiotów zapewniających specjalizację i wymagających oprócz wiedzy etnologicznej specyficznej erudycji z pogranicza innych nauk humanistycznych (sztuka, literatura).

Załącznik nr 17

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:**

*filologia*

**STUDIA MAGISTERSKIE**

**I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku filologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć realizowanych na specjalnościach grupy A wynosi od 2000 do 3000, a łączna liczba godzin zajęć realizowanych na specjalnościach grupy B wynosi od 2700 do 3900, w tym 1665 godzin dla grupy A i 1965 godzin dla grupy B określonych w standardach nauczania.

Kierunek studiów filologia uwzględnia gamę specjalności. Różnią się one często znacznie od siebie, zarówno co do wymiaru godzin, jak też liczby przedmiotów. Dzieli je liczba godzin poświęconych na praktyczne opanowanie odpowiednich języków (w przypadku niektórych filologii występują dwa lub trzy języki). Ponadto na anglistyce, germanistyce i romanistyce (filologia francuska) odpowiednio język angielski, niemiecki i francuski jest środkiem komunikacji (przedmioty kierunkowe: wykłady, ćwiczenia i seminaria są prowadzone w języku specjalności), a ich praktyczna nauka odbywa się na poziomie bardzo zaawansowanym i realizowana jest nieco inaczej niż np. nauka języków skandynawskich — na specjalnościach skandynawskich. Na tych specjalnościach studenci poznają język od podstaw, a zajęcia podstawowe prowadzone są w języku polskim. Biorąc pod uwagę ten fakt, standardy różnicują specjalności kierunku, dzieląc je na dwie grupy. **Grupa A** obejmuje te specjalności, na których nauka języka rozpoczyna się od poziomu bardzo zaawansowanego (anglistyka, germanistyka, romanistyka, rusycystyka) oraz filologie takie, jak np.: klasyczna, słowiańska, białoruska, ukraińska, na których nauka języka rozpoczyna się od początku, ale może być ona realizowana w wymiarze godzinowym zbliżonym do specjalności, na których naukę języka się kontynuuje. **Grupa B** obejmuje pozostałe filologie, tzn. te, na których nauka języka rozpoczyna się od początku i wymaga znacznie większej liczby godzin.

Standardy nauczania nie uwzględniają minimów programów umożliwiających uzyskanie przez filologa dodatkowych kwalifikacji zawodowych: nauczyciela języka, tłumacza, wydawcy, edytora itp. Są one realizowane fakultatywnie, według wymogów określonych w odrębnych przepisach.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku filologia reprezentuje wysoki poziom przygotowania ogólnohumanistycznego oraz posiada ogólną znajomość literatury, kultury i historii obszaru językowego wybranego języka i ogólne wykształcenie językoznawcze. Ponadto absolwent jest specjalistą w zakresie praktycznej znajomości języka i — w zależności od wybranej specjalizacji naukowej — znawcą literatury danego języka, zagadnień kulturowych danego obszaru językowego lub specjalistą z zakresu językoznawstwa. Przygotowanie filologa pozwala na zdobycie dodatkowych kwalifikacji, umożliwiających wykonywanie zawodu nauczyciela, tłumacza, wydawcy, organizatora i propagatora kultury danego obszaru językowego itp.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:**

	grupa A	grupa B
1. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	330	330
2. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1335	1635
Razem:	<b>1665</b>	<b>1965</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:**

1. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (A i B) ogółem:		<b>330</b>
1. Przedmiot do wyboru (np. informatyka, logika, przedmioty przyrodnicze, podstawy ochrony własności intelektualnej)		30
2. Historia filozofii		60
3. II język obcy (może być realizowany zgodnie z „Zaleceniami”)		120
4. Łacina/staro-cerkiewno-słowiański (w zależności od historycznej przynależności języka głównego)		60
5. Wychowanie fizyczne		60
2. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE		
	<b>A</b>	<b>B</b>
Blok zajęć literaturoznawczych:	<b>1335</b>	<b>1635</b>
1. Wstęp do literaturoznawstwa	30	30
2. Historia literatury	120	120
Blok zajęć z zakresu zagadnień kulturowych:		
3. Kultura obszaru językowego	60	60
4. Historia obszaru językowego	30	30
Blok zajęć językoznawczych:		
5. Wstęp do językoznawstwa	30	30
6. Gramatyka opisowa	120	120
7. Historia języka z elementami gramatyki historycznej	30	30
8. Gramatyka kontrastywna / metryka (przedmiot realizowany na filologii klasycznej)	15	15
Praktyczna nauka języka specjalności (w przypadku „filologii klasycznej” należy tutaj rozumieć „języki specjalności”)	900	1200

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW**

1. Wstęp do literaturoznawstwa  
Teoria dzieła literackiego, stylistyka, wersyfikacja, rodzaje i gatunki literackie.
2. Historia literatury  
Historia piśmiennictwa obszaru językowego danego języka, uwzględniająca reprezentatywne pozycje literatury: poezji, dramatu i prozy.
3. Historia i kultura  
Elementy historii i kultury danego obszaru językowego, wyznaczające jego specyfikę kulturową.
4. Wstęp do językoznawstwa  
Kategorie językowe, poziomy analizy języka, relacje paradygmatyczne i syntagmatyczne, wybrane zagadnienia historii językoznawstwa.
5. Gramatyka opisowa  
Treści obejmują działy tematyczne istotne dla danego języka spośród: fonetyki, fonologii, morfologii, składni, semantyki, pragmatyki.
6. Gramatyka kontrastywna  
Pojęcia, zasady i cele analizy porównawczej.
7. Historia języka  
Historyczny kontekst rozwoju języka z uwzględnieniem cech systemu gramatycznego danego języka na najistotniejszych etapach jego rozwoju.

**VII. ZALECENIA**

Przedmioty, które powinny być realizowane na wymienionych specjalnościach oprócz standardów dla kierunku:

— filologia bałtycka: język łotewski	60
— filologia romańska: drugi język romański	240
— filologia rumuńska: język francuski	800
— filologia słowiańska: drugi język słowiański	240
— filologia ukraińska i białoruska: język rosyjski	240

Załącznik nr 18

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****filologia polska*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku filologia polska trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1110 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku filologia polska, posiadający wiedzę ogólnohumanistyczną, powinien być przygotowany do pracy naukowej lub do wykonywania zawodu nauczyciela (po spełnieniu dodatkowych wymogów

określonych odrębnymi przepisami). Ponadto będzie mógł zdobywać węższe kwalifikacje praktyczne w toku pracy w instytucjach kultury, wydawnictwach, redakcjach czasopism, środkach masowego przekazu (prasa codzienna, radio, telewizja). Poszerzona specjalizacja nauczycielska powinna mu zapewnić przygotowanie merytoryczne do nauczania przedmiotu „język polski” w różnych typach szkół (zależnie od profilu i oferty szkoły wyższej).

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	690
Razem:	1110

### IV. PRAKTYKI

Zalecane są praktyki pedagogiczne w wymiarze nie mniejszym niż dwa tygodnie w szkole podstawowej i dwa tygodnie w gimnazjum, szkole ponadgimnazjalnej lub ponadpodstawowej.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
1. Przedmiot do wyboru	30
2. Historia Polski	30
3. Historia filozofii	60
4. Język obcy	180
5. Łacina	60
6. Wychowanie fizyczne	60
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	690
— Nauka o literaturze	
1. Historia literatury polskiej (do roku 1939)	180
2. Literatura współczesna (po roku 1939)	60
3. Literatura powszechna	60
4. Poetyka i analiza dzieła literackiego	90
5. Teoria literatury	30
— Nauka o języku	
1. Wiedza o historii języka polskiego	90
2. Wiedza o współczesnym języku polskim	120
3. Teorie językoznawcze	60

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO
1. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszej wiedzy z zakresu informatyki, przedmiotu przyrodniczego, podstaw ochrony własności intelektualnej lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

#### 2. Historia Polski

Charakterystyka kolejnych epok rozwoju polskiej państwowości ze szczególnym uwzględnieniem idei politycznych i społecznych oraz zjawisk życia kulturalnego.

#### 3. Historia filozofii

Przegląd zagadnień filozoficznych w perspektywie historycznej ze szczególnym uwzględnieniem problematyki etycznej, aksjologicznej i estetycznej.

#### 4. Język obcy

Wykształcenie umiejętności czynnego posługiwania się językiem w sytuacjach codziennej komunikacji, a także odbioru tekstów literackich oraz rozumienia i przekładu tekstów popularnonaukowych.

#### 5. Łacina

Zapoznanie z regułami gramatycznymi języka w stopniu umożliwiającym rozumienie i przekład często cytowanych tekstów. Przystwojenie zasobu leksykalnego umożliwiające wyjaśnienie etymologii używanej w filologii polskiej terminologii naukowej.

#### 6. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych, zgodnie z wyborem studenta lub wskazaniem lekarskim.

### B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE

#### — Nauka o literaturze

##### 1. Historia literatury polskiej (do 1939 r.)

Problematyka periodyzacji dziejów literatury. Przegląd reprezentatywnych dzieł literatury poszczególnych epok. Wprowadzenie do metodologii ich interpretacji na tle kontekstu macierzystego i w aspekcie funkcjonowania tradycji. Charakterystyka procesów rozwoju literatury: prądów literackich i ruchu konwencji artystycznych. Historycznoliteracka analiza tekstów. Zapoznanie z wybranymi pracami analitycznymi i systematycznymi historyków literatury oraz przykładami publicystyki krytycznoliterackiej.

##### 2. Literatura współczesna (po roku 1939).

Zapoznanie z tekstami literackimi twórców reprezentujących różne pokolenia i prądy artystyczne współistniejące ze sobą w okresie wojny i po roku 1945. Charakterystyczne tendencje w krytyce literackiej tego okresu.

**3. Literatura powszechna**

Zapoznanie z wybranymi dziełami literatury światowej, zwłaszcza w aspekcie ich wpływu na rozwój literatury polskiej — ze szczególnym uwzględnieniem tekstów XX-wiecznych, lub zapoznanie z literaturą wybranego kręgu kulturowego, lub zapoznanie z literaturą wybranego kraju.

**4. Poetyka i analiza dzieła literackiego**

Analiza teoretycznoliteracka tekstu — jego treści, struktury, nawiązań do innych tekstów itp.

**5. Teoria literatury**

Przegląd i charakterystyka szkół teoretycznoliterackich. Dzieje badań nad strukturą dzieła literackiego.

**— Nauka o języku****1. Wiedza o historii języka polskiego**

Język polski na tle języków słowiańskich (z uwzględnieniem gramatyki staro-cerkiewno-słowiańskiego, najstarszego zapisanego języka słowiańskiego — niezbędnej do zrozumienia mechanizmów rozwoju polskiego języka etnicznego). Zróżnicowanie dialektalne języka polskiego. Powstanie i rozwój polskiego języka literackiego. Ewolucja systemu gramatycznego.

**2. Wiedza o współczesnym języku polskim**

Opis struktury języka polskiego na poziomie fonetycznym, morfologicznym, składniowym, semantycznym i pragmatycznym. Zagadnienia kultury języka polskiego. Słowniki — problemy lek-

sykografii polskiej. Zróżnicowanie języka polskiego na warianty regionalne, socjalne i stylowe.

**3. Teorie językoznawcze**

Przegląd i charakterystyka badań nad językiem. Język naturalny na tle innych systemów semiotycznych. Metody badań. Prezentacja kluczowych teorii i szkół językoznawczych.

**VII. ZALECENIA**

Ze względu na to, iż większość absolwentów filologii polskiej znajduje zatrudnienie w szkole lub w instytucjach związanych z edukacją, zalecane jest wprowadzenie do programu studiów bloku przedmiotowego o nazwie „Wiedza o edukacji i kulturze”, a w nim przedmiotów:

**1. Semiotyka tekstów kultury**

Analiza relacji między znakiem i znaczeniem w tekstach kultury: ikonicznych, akustycznych, gestycznych itp. oraz tekstach operujących wieloma kodami np. teatralnych. Wprowadzenie w problematykę przekładu intersemiotycznego i sytuację literatury we współczesnej kulturze elektronicznej, audiowizualnej.

**2. Dydaktyka literatury i języka**

Problematyka współczesnych uwarunkowań edukacji literackiej i językowej. Cele i koncepcje kształcenia polonistycznego. Zjawiska i procesy szkolnej komunikacji literackiej i językowej. Analiza interakcji dydaktycznej między uczniami i nauczycielem w procesach kształcenia polonistycznego.

Załącznik nr 19

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****finanse i bankowość*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku finanse i bankowość trwają co najmniej 4,5 roku (9 semestrów). Łączny wymiar godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1365 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Kierunek kształci specjalistów, którzy w oparciu o zdobytą wiedzę teoretyczną i nabyte umiejętności praktyczne są przygotowani do zarządzania finansami przedsiębiorstw i instytucji finansowych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	675
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	390
Razem:	<b>1365</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla studiów magisterskich nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 300**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Języki obce  | 120 |
| 2. Podstawy filozofii lub podstawy socjologii (do wyboru)     | 60  |
| 3. Historia gospodarcza lub geografia ekonomiczna (do wyboru) | 30  |
| 4. Wychowanie fizyczne  | 90  |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 675**

- |                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. Mikroekonomia         | 90 |
| 2. Makroekonomia         | 90 |
| 3. Ekonomia matematyczna | 30 |
| 4. Matematyka            | 60 |
| 5. Statystyka            | 75 |
| 6. Ekonometria           | 90 |
| 7. Informatyka           | 60 |
| 8. Rachunkowość          | 60 |
| 9. Podstawy zarządzania  | 60 |
| 10. Prawo                | 60 |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 390**

- |  |    |
|--|----|
| 1. Podstawy nauki o finansach                        | 30 |
| 2. Finanse publiczne                                 | 45 |
| 3. Zarządzanie finansami przedsiębiorstw             | 60 |
| 4. Finanse lokalne                                   | 30 |
| 5. Finanse międzynarodowe                            | 45 |
| 6. Bankowość   | 45 |
| 7. Rynek kapitałowy i pieniężny                      | 30 |
| 8. Ubezpieczenia                                     | 30 |
| 9. Prognozowanie i symulacje                         | 45 |
| 10. Zastosowania matematyki w finansach i bankowości | 30 |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

1. Mikroekonomia  
Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.
2. Makroekonomia

Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.

**3. Ekonomia matematyczna**

Matematyczna teoria popytu. Funkcja popytu. Teoria produkcji. Modele matematyczne przedsiębiorstwa. Modele rynku. Modele równowagi ogólnej. Równowaga ogólna a optimum Pareto. Proste modele wzrostu gospodarczego. Modele cyklu koniunkturalnego. Modele typu input-output.

**4. Matematyka**

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania ekonomiczne (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych — z zastosowaniami w ekonomii. Rachunek wektorów i macierzy. Układy równań i nierówności liniowych — przykłady ekonomiczne.

**5. Statystyka**

Dane i podstawowe miary statystyczne. Zmienne losowa, podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady z prób. Przedziały ufności. Testowanie hipotez statystycznych. Statystyczne miary współzależności zjawisk. Analiza dynamiki zjawisk. Techniki losowania prób. Projektowanie eksperymentów statystycznych.

**6. Ekonometria**

Opisowe modele ekonometryczne. Estymatory, estymacja punktowa i przedziałowa. Regresja. Prognozowanie na podstawie modeli jedno- i wielorównaniowych. Ekonometryczna analiza popytu, produkcji i kosztów. Podstawy badań operacyjnych: programy liniowe, typowe zadania optymalizacyjne, algorytmy rozwiązywania, podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

**7. Informatyka**

Pojęcia podstawowe. Sprzęt komputerowy. Oprogramowanie (podstawowe, narzędziowe i użytkowe). Systemy operacyjne. Edytory tekstów. Arkusz kalkulacyjny. Wykorzystanie pakietów statystycznych. Tworzenie i obsługa baz danych.

**8. Rachunkowość**

Regulacje prawne i standardy międzynarodowe rachunkowości. Zasady i techniki rachunkowości. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. Bilansowanie majątków. Rachunek przepływów

kapitału. Analiza efektywności ekonomicznej i sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

#### 9. Podstawy zarządzania

Organizacja — cele i mierniki efektywności. Strategie zarządzania organizacjami. Planowanie strategiczne. Struktury organizacyjne. Procedury organizacyjne. Kierowanie ludźmi. Polityka kadrowa. Style kierowania. Kultura organizacyjna. Reorganizacja. Zarządzanie zmianami.

#### 10. Prawo

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe. Ochrona własności przemysłowej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Podstawy nauki o finansach

Istota finansów. Funkcje finansów. Ujęcie systemu finansowego. Główne ogniwa systemu finansowego. Polityka monetarna i polityka fiskalna.

#### 2. Finanse publiczne

Finanse publiczne i ich funkcje. System finansowy państwa. Dystrybucja publicznych zasobów pieniężnych. Dług publiczny. Budżet przedsiębiorstwa. Budżety lokalne. Struktura dochodów budżetowych. Struktura wydatków budżetowych. Planowanie budżetowe. Skarb państwa.

#### 3. Zarządzanie finansami przedsiębiorstw

Kapitały i fundusze podmiotów gospodarczych. Analiza finansowa i analiza kosztów. Mechanizmy i instrumenty tworzenia oraz podziału rynku finansowego. Zasady i formy opodatkowania przedsiębiorstw. Systemy amortyzacyjne. Planowanie i finansowanie działalności eksploatacyjnej i inwestycyjnej. Powiązanie przedsiębiorstw z rynkiem pieniężnym i kapitałowym. Systemy rozliczeń pieniężnych. Finansowe aspekty prywatyzacji.

#### 4. Finanse lokalne

Samorząd terytorialny. Kompetencje finansowe organów lokalnych. Dochody terenowe z tytułu podatków i wpłat. Pozostałe dochody. Wydatki terenowe. Powiązania finansowe organów lokalnych i centralnych. Kontrola terenowej gospodarki finansowej.

#### 5. Finanse międzynarodowe

Rynki i transakcje walutowe. Systemy kursowe na świecie. Zabezpieczenie przed ryzykiem kur-

sowym. Bilans płatniczy. Sposoby dokonywania zapłat zagranicznych. Międzynarodowe instytucje i międzynarodowe organizacje finansowe. Największe międzynarodowe centra finansowe. Kredyty zagraniczne. Światowe rynki terminowe. Systemy popierania eksportu.

#### 6. Bankowość

Funkcje banku, jego miejsce w systemie finansowym państwa. Systemy bankowe w wybranych krajach świata. Struktura polskiego systemu bankowego. Podaż pieniądza. Polityka i instrumenty banku centralnego. Organizacja banku komercyjnego. Operacje bierne banków: przyjmowanie wkładów. Operacje czynne banków: udzielanie kredytów. Zdolność kredytowa. Operacje usługowe. Polityka bankowa. Marketing bankowy.

#### 7. Rynek kapitałowy i pieniężny

Instytucje rynku kapitałowego. Instrumenty rynku kapitałowego i ich atrybuty. Ryzyko finansowe na rynku kapitałowym. Lokaty kapitałowe i ich rentowność. Podatkowe i pozafiskalne stimulatory rozwoju rynku kapitałowego i pieniężnego. Popyt i podaż kapitału pożyczkowego. Papiery wartościowe. Stopa dyskontowa. Zasady publicznego obrotu papierami wartościowymi. Obroty na rynku pieniężnym.

#### 8. Ubezpieczenia

Ubezpieczenia społeczne w Polsce. Ubezpieczenia gospodarcze. Struktura ubezpieczeń majątkowych. Organizacja i wyniki działalności ubezpieczeniowej. Ubezpieczenia osobowe umowne w Polsce. Systemy ubezpieczeń osobowych na świecie. Nadzór i gwarancje w ubezpieczeniach.

#### 9. Prognozowanie i symulacje

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowywania prognoz prostych, wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojowej, przyczynowo-skutkowych, wielorównaniowych ekonometrycznych i nieekonometrycznych. W trakcie zajęć słuchacze zostają zaznajomieni co najmniej z jednym pakietem programów komputerowych, za pomocą którego będą mogli przeprowadzić analizę ilościową wybranych przez siebie zjawisk gospodarczych oraz dokonać prognoz.

#### 10. Zastosowania matematyki w finansach i bankowości

Wartość pieniądza w czasie. Rachunek rent. Rozliczenie kredytów i pożyczek. Trwałość instrumentów finansowych. Wycena instrumentów finansowych. Analiza portfelowa. Konstrukcja portfela o zadanych charakterystykach (zwrot albo ryzyko). Konstrukcja portfeli na podstawie notowań polskiego rynku kapitałowego. Elementy rachunku aktuarialnego. Kalkulacja stawek ubezpieczeniowych.



**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku finanse i bankowość trwają co najmniej 3 lata (6 semestrów). Łączny wymiar godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1830 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent (otrzymuje tytuł licencjata) powinien być specjalistą, który w oparciu o zdobytą wiedzę teoretyczną i nabyte umiejętności praktyczne jest przygotowany do ewidencji zaszczości gospodarczych i zarządzania na szczeblu operacyjnym finansami przedsiębiorstw, instytucji finansowych oraz samorządów terytorialnych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	585
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	375
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	660
Razem:	<b>1830</b>

**IV. PRAKTYKA**

Praktyka zawodowa o minimalnym wymiarze 6 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>210</b>
1. Języki obce	90
2. Podstawy socjologii	30
3. Historia gospodarcza lub geografia ekonomiczna (do wyboru)	30
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>585</b>
1. Mikroekonomia	90
2. Makroekonomia	90
3. Matematyka	90
4. Statystyka (opisowa)	60
5. Informatyka	60
6. Rachunkowość	60
7. Podstawy zarządzania	60
8. Prawo	60
9. Podstawy ekonometrii	15

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE** **375**

1. Podstawy nauki o finansach	30
2. Finanse publiczne	30
3. Zarządzanie finansami przedsiębiorstw	60
4. Finanse samorządu terytorialnego	30
5. Finanse międzynarodowe	45
6. Bankowość	60
7. Rynek kapitałowy i pieniężny	30
8. Ubezpieczenia	30
9. Zastosowanie matematyki w finansach i bankowości	30
10. Zarządzanie ryzykiem	30

**D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE (odpowiednie dla danej specjalizacji i specjalności)** **660****VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Mikroekonomia**

Rynek. Gospodarstwa domowe. Teoria zachowania konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.

**2. Makroekonomia**

Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.

**3. Matematyka**

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania ekonomiczne (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych — z zastosowaniem w ekonomii. Rachunek wektorów i macierzy. Układy równań i nierówności liniowych — przykłady ekonomiczne. Elementy ekonomii matematycznej.

**4. Statystyka**

Etapy badań statystycznych. Prezentacja tabelaryczna i graficzna danych statystycznych. Podstawowe parametry opisu statystycznego dla jednej cechy. Budowa tablicy korelacyjnej. Podstawowe parametry opisu statystycznego dla dwóch cech. Badanie współzależności dwóch cech. Wskaźniki korelacji. Indeksy statystyczne. Badanie tendencji rozwojowej.

## 5. Informatyka

Podstawowe pojęcia. Sprzęt komputerowy. Oprogramowanie (podstawowe, narzędziowe i użytkowe). Systemy operacyjne. Edytory tekstu. Arkusz kalkulacyjny. Wykorzystanie pakietów statystycznych. Tworzenie i obsługa baz danych.

## 6. Rachunkowość

Regulacje prawne i standardy międzynarodowe w rachunkowości. Zasady i techniki rachunkowości. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. Bilansowanie majątku, zobowiązań i kapitału własnego. Analiza efektywności ekonomicznej i sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

## 7. Podstawy zarządzania

Organizacja — cele i mierniki efektywności. Strategie zarządzania organizacjami. Planowanie strategiczne. Struktury organizacyjne. Procedury organizacyjne. Kierowanie ludźmi. Polityka kadrowa. Style kierowania. Kultura organizacyjna. Zarządzanie zmianami.

## 8. Prawo

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe. Ochrona własności przemysłowej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Podstawy nauki o finansach

Istota finansów. Funkcje finansów. Ujęcie systemu finansowego. Główne ogniwa systemu finansowego. Polityka monetarna i polityka fiskalna.

### 2. Finanse publiczne

Finanse publiczne i ich funkcje. System finansowy państwa. Dystrybucja publicznych zasobów pieniężnych. Dług publiczny. Budżet państwa. Budżety lokalne. Struktura dochodów budżetowych. Struktura wydatków budżetowych. Planowanie budżetowe. Skarb Państwa.

### 3. Zarządzanie finansami przedsiębiorstw

Kapitały i fundusze podmiotów gospodarczych. Analiza finansowa i analiza kosztów.

Mechanizmy i instrumenty tworzenia oraz podziału rynku finansowego. Zasady i formy opodatkowania przedsiębiorstw. Systemy amortyzacyjne. Planowanie i finansowanie działalności eksploatacyjnej i inwestycyjnej. Powiązanie przedsiębiorstw z rynkiem pieniężnym i kapitałowym. Systemy rozliczeń pieniężnych. Finansowanie handlu zagranicznego. Finansowe aspekty prywatyzacji.

### 4. Finanse samorządu terytorialnego

Samorząd terytorialny. Kompetencje finansowe organów lokalnych. Dochody terenowe z tytułu

podatków i wpłat. Pozostałe dochody. Wydatki terenowe. Powiązania finansowe organów lokalnych i centralnych. Kontrola terenowej gospodarki finansowej.

### 5. Finanse międzynarodowe

Rynki i transakcje walutowe. Systemy kursowe na świecie. Zabezpieczenie przed ryzykiem kursowym. Bilans płatniczy. Sposoby dokonywania zapłat zagranicznych. Międzynarodowe instytucje i międzynarodowe organizacje finansowe. Największe międzynarodowe centra finansowe. Kredyty zagraniczne. Światowe rynki terminowe. Systemy popierania eksportu.

### 6. Bankowość

Funkcje banku, jego miejsce w systemie finansowym państwa. Systemy bankowe w wybranych krajach świata. Struktura polskiego systemu bankowego. Podaż pieniądza. Polityka i instrumenty banku centralnego. Organizacja banku komercyjnego. Operacje bierne banków: przyjmowanie wkładów. Operacje czynne banków: udzielanie kredytów. Polityka kredytowa. Zdolność kredytowa. Działalność usługowa banku. Polityka bankowa. Marketing bankowy.

### 7. Rynek kapitałowy i pieniężny

Instytucje rynku kapitałowego. Instrumenty rynku kapitałowego i ich atrybuty. Ryzyko finansowe na rynku kapitałowym. Lokaty kapitałowe i ich rentowność. Podatkowe i pozafiskalne stimulatory rozwoju rynku kapitałowego i pieniężnego. Popyt i podaż kapitału pożyczkowego. Papiery wartościowe. Stopa dyskontowa. Zasady publicznego obrotu papierami wartościowymi. Obroty na rynku pieniężnym.

### 8. Ubezpieczenia

Ubezpieczenia społeczne w Polsce. Ubezpieczenia gospodarcze. Struktura ubezpieczeń majątkowych. Organizacja i wyniki działalności ubezpieczeniowej. Ubezpieczenia osobowe umowne w Polsce.

### 9. Zastosowanie matematyki w finansach i bankowości

Wartość pieniądza w czasie. Rachunek rent. Rozliczenie kredytów i pożyczek. Trwałość (duration) instrumentów finansowych. Wycena instrumentów finansowych. Analiza portfelowa. Konstrukcja portfela o zadanych charakterystykach (zwrot albo ryzyko). Konstrukcja portfeli na podstawie notowań polskiego rynku kapitałowego. Elementy rachunku aktuarialnego. Kalkulacja stawek ubezpieczeniowych.

### 10. Zarządzanie ryzykiem

Ryzyko finansowe i jego rodzaje. Pomiar ryzyka rynkowego. Pomiar ryzyka kredytowego. Ryzyko w przedsiębiorstwie. Ryzyko w banku. Ryzyko w towarzystwie ubezpieczeniowym. Ryzyko w funduszu inwestycyjnym. Zarządzanie ryzykiem rynkowym za pomocą kształtowania struktury aktywów i pasywów. Zarządzanie ryzykiem

kredytowym. Instrumenty pochodne w zarządzaniu ryzykiem.

#### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

#### VII. ZALECENIA

Zawodowy charakter studiów powinien znaleźć swoje odzwierciedlenie między innymi:

- 1) w praktyce zawodowej
- 2) w grupie przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych ustalanych przez uczelnie.

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

Przebieg praktyki oraz sposób ujęcia przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych powinien być uzależniony od specyfiki uczelni i określonego przez nią profilu absolwenta.

Załącznik nr 20

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### fizyka

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku fizyka trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3700, w tym 1800 godzin określonych w standardach nauczania.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie powinny kształcić fizyka na tyle ogólnie i wszechstronnie, aby mógł on pracować zarówno w badaniach podstawowych, jak i aplikacyjnych, a w przypadku spełnienia dodatkowych wymogów dla studiów nauczycielskich — również jako nauczyciel fizyki.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 270

B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE 1530

Razem: 1800

##### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obowiązkowej formy praktyki.

##### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 270

1. Filozofia (historia filozofii lub filozofia przyrody z metodologią nauk przyrodniczych) 60
2. Przedmioty humanistyczne (do wyboru) 30
3. Język obcy (język angielski) 120
4. Wychowanie fizyczne 60

B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE

1530

##### 1. Matematyka

- analiza matematyczna 150
- algebra liniowa z geometrią 60
- metody matematyczne fizyki 90

##### 2. Podstawy fizyki

- mechanika klasyczna i relatywistyczna 90
- termodynamika z elementami fizyki statystycznej 45
- elektrodynamika i optyka 90
- budowa materii 45

##### 3. Laboratoria fizyczne

- I pracownia fizyczna 90
- II pracownia fizyczna 210

##### 4. Fizyka teoretyczna

- mechanika klasyczna 60
- mechanika kwantowa 120
- elektrodynamika 75
- fizyka statystyczna 45

##### 5. Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej

- optyka atomowa i cząsteczkowa 60
- fizyka jądrowa i fizyka wysokich energii 90
- fizyka fazy skondensowanej 90

##### 6. Astrofizyka z elementami kosmologii

30

##### 7. Informatyka i techniki obliczeniowe

90

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE****1. Matematyka**

Wymagane minimalne umiejętności:

Znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń matematycznych, precyzyjne dowodzenie wybranych twierdzeń. Obliczanie pochodnych oraz całek, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych, z uwzględnieniem warunków początkowych, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych w powiązaniu z ich operatorową (względnie macierzową) interpretacją, rozwiązywanie niektórych równań różniczkowych cząstkowych.

— Analiza matematyczna

Zbiory, relacje, odwzorowania, funkcje. Otoczenia, ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Ciągi i szeregi liczbowe i funkcyjne. Zbieżność jednostajna. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Równania różniczkowe zwyczajne. Analiza funkcji wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Formy różniczkowe. Całkowanie form różniczkowych. Elementy analizy wektorowej i tensorowej. Uogólnienia pojęcia całki. Szeregi i całki Fouriera.

— Algebra liniowa z geometrią

Struktury algebraiczne. Grupy, pierścienie, ciała. Ciało liczb zespolonych. Przestrzenie liniowe (wektorowe) rzeczywiste i zespolone. Odwzorowania liniowe, macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych. Formy liniowe, biliniowe, kwadratowe, hermitowskie. Przestrzenie unitarne. Wartości i wektory własne operatorów (macierzy) hermitowskich i unitarnych.

— Metody matematyczne fizyki

Podstawy teorii funkcji zmiennej zespolonej. Szereg Laurenta, residua, punkty osobliwe. Funkcje specjalne, wielomiany ortogonalne. Funkcje Greena i zagadnienia brzegowe. Elementy teorii grup.

**2. Podstawy fizyki**

Wymagane minimalne umiejętności:

Określenie podstawowych wielkości fizycznych od strony pomiarowej (sposoby mierzenia, jednostki) i matematycznej (dokładne określenie odpowiedniego „obiektu matematycznego”), ogólne i matematycznie poprawne formułowanie podstawowych praw wraz z ich fizyczną interpretacją, wyciąganie wniosków odnośnie do przebiegu szczegółowych zjawisk, umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych w zakresie podanych haseł programowych, orientacja w stosowanych w fizyce metodach: indukcyjnej i hipotetyczno-dedukcyjnej wraz ze zrozumie-

niem konieczności stosowania modeli i upraszczających założeń oraz granic ich stosowalności.

— Mechanika klasyczna i relatywistyczna

Kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej. Układy inercjalne i nieinercjalne. Zasady dynamiki Newtona, prawa zachowania, ruch w polu sił centralnych. Grawitacja i zagadnienie dwóch ciał. Ruchy planet. Dynamika bryły sztywnej. Momenty bezwładności. Elementy opisu odkształceń i napięć w sprężystym ośrodku rozciągniętym, prawo Hooke'a, drgania i fale w ośrodkach sprężystych. Elementy akustyki. Podstawy szczególnej teorii względności.

— Termodynamika z elementami fizyki statystycznej

Zjawiska termodynamiczne, przejścia fazowe, przewodnictwo cieplne, dyfuzja, osmoza. Równowaga termodynamiczna. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Pojęcie temperatury, energii wewnętrznej, entropii. Zasady termodynamiki. Elementy opisu statystycznego układu termodynamicznego. Interpretacja statystyczna zasad termodynamiki i przejść fazowych, fluktuacje statystyczne.

— Elektrodynamika i optyka

Elektrostatyka, prądy stałe, magnetostatyka. Prądy zmienne, efekty indukcyjne. Pole elektromagnetyczne zmienne w czasie. Prawa Maxwella. Pole elektryczne i magnetyczne w materii. Drgania obwodów elektrycznych i fale elektromagnetyczne. Podstawy optyki falowej, własności optyczne materiałów, dwójłomność, optyka kryształów. Optyka geometryczna jako granica optyki falowej. Podstawowe przyrządy optyczne. Interferometria, fotometria i spektrometria.

— Budowa materii

Promienie Roentgena, promieniotwórczość, hipoteza kwantów — fakty doświadczalne, podstawy mechaniki kwantowej. Półjakościowe informacje o spinie, zakazie Pauliego, strukturze atomów wieloelektronowych. Wstępne wiadomości o jądrach atomowych, cząstkach elementarnych, statystykach kwantowych. Informacje o własnościach gazu elektronowego i mikroskopowych modelach ciał makroskopowych.

**3. Laboratoria fizyczne**

— I pracownia fizyczna

Proste zagadnienia i metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej z zastosowaniem prostych technik elektronicznych i metod komputerowej analizy eksperymentu (dyskusja niepewności pomiarowych).

— II pracownia fizyczna

Przykładowe konstrukcje aparaturowe i zestawy eksperymentalne z zakresu fizyki współczesnej z zastosowaniem komputerowej analizy ekspe-

rymentu i zaawansowanej techniki elektronicznej.

#### 4. Fizyka teoretyczna

##### — Mechanika klasyczna

Czasoprzestrzeń Galileusza i czasoprzestrzeń Minkowskiego szczególnej teorii względności. Kinematyka i dynamika punktów materialnych i brył sztywnych. Więzy, zasada d'Alemberta, równania Lagrange'a. Zasady wariacyjne i prawa zachowania. Twierdzenie E. Noether. Przestrzeń fazowa i równania Hamiltona. Niezmienniki przekształceń kanonicznych i całki ruchu. Stabilność trajektorii fazowych i elementy teorii chaosu. Elementy dynamiki relatywistycznej. Elementy mechaniki sprężystych ośrodków rozciągliwych.

##### — Mechanika kwantowa

Pojęcia podstawowe i interpretacja statystyczna. Relacje nieoznaczoności, analiza pomiarów. Ewolucja czasowa układu kwantowego i stany stacjonarne. Opis operatorowy. Układy zupełne obserwabli i ich wspólnych funkcji własnych. Kwantowa teoria momentu pędu orbitalnego i spinowego. Oscylator i atom wodoropodobny. Uogólnienia relatywistyczne. Równanie Diraca. Sprzężenie ładunkowe i antycząstki.

Elementy metody zaburzeń. Przejścia kwantowe, reguły wyboru. Oddziaływanie układu kwantowego z polem elektromagnetycznym. Absorbpcja i emisja promieniowania elektromagnetycznego. Elementy teorii rozprożeń. Przybliżenie Borna. Fermiony i bozony. Elementy teorii atomów wieloelektronowych i cząsteczek. Zasada superpozycji.

##### — Elektrodynamika

Równania Maxwella. Potencjały elektromagnetyczne (cehowanie). Wybrane zagadnienia elektro- i magnetostatyki. Fale elektromagnetyczne. Kowariantne (czterowymiarowe) sformułowanie elektrodynamiki. Elementy klasycznej teorii promieniowania elektromagnetycznego. Efekty relatywistyczne.

##### — Fizyka statystyczna

Podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki fenomenologicznej. Klasyczna mechanika statystyczna. Elementy kwantowej mechaniki statystycznej. Przykłady zastosowań klasycznej i kwantowej mechaniki statystycznej w termodynamice i fizyce fazy skondensowanej. Elementy termodynamiki nierównowagowej.

#### 6. Astrofizyka z elementami kosmologii

Metody badań astronomicznych, podstawowe typy obiektów astronomicznych, ewolucja materii we wszechświecie.

#### 7. Informatyka i techniki obliczeniowe

Przegląd metod informatycznych w fizyce, programowanie, wiadomości użytkowe o komputerach, wybrane przykłady gotowego oprogramowania użytkowego.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B przynajmniej 60% zajęć powinny stanowić ćwiczenia i laboratoria.
2. Wskazane jest, aby w grupie przedmiotów podstawowych znalazły się zajęcia laboratoryjne z chemii.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku fizyka trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1410 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent (otrzymuje tytuł licencjata) powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności z dziedziny fizyki i nauk pokrewnych oraz przygotowanie w zakresie określonej specjalizacji (nauczycielskiej, medycznej, informatycznej itp.), dające mu możliwość uzyskania uprawnień zawodowych do pracy w specjalistycznych instytucjach, w przemyśle, w placówkach służby zdrowia lub — po spełnieniu wymagań określonych odrębnymi przepisami — jako nauczyciel szkoły podstawowej, gimnazjum, szkoły ponadpodstawowej lub ponadgimnazjalnej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	810
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	330
Razem:	1410

### IV. PRAKTYKI

Formę, zakres i wymiar praktyki określa uczelnia, uwzględniając wymagania w tym zakresie organu nadającego uprawnienia zawodowe związane z ukończeniem określonej specjalizacji.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 270**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Filozofia (historia filozofii lub filozofia przyrody z metodologią nauk przyrodniczych) | 60  |
| 2. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)  | 30  |
| 3. Język obcy (preferowany język angielski)  | 120 |
| 4. Wychowanie fizyczne   | 60  |

**B i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE 810**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Matematyka                                     |     |
| — analiza matematyczna                            | 150 |
| — algebra liniowa                                 | 60  |
| 2. Podstawy fizyki                                |     |
| — mechanika klasyczna i relatywistyczna           | 90  |
| — termodynamika z elementami fizyki statystycznej | 45  |
| — elektrodynamika i optyka                        | 90  |
| — podstawy fizyki kwantowej i budowa materii      | 75  |
| 3. Pracownia fizyczna                             | 90  |
| 4. Elementy fizyki teoretycznej                   | 120 |
| 5. Informatyka i techniki obliczeniowe            | 90  |

**D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE 330**

(w tym: odpowiednia dla danej specjalizacji pracownia)

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****1. Matematyka**

Wymagane minimalne umiejętności:

Znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń matematycznych. Umiejętność dowodzenia wybranych twierdzeń. Obliczanie pochodnych oraz całek. Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych z uwzględnieniem warunków początkowych. Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych w powiązaniu z ich operatorową (względnie macierzową) interpretacją, rozwiązywanie niektórych równań różniczkowych cząstkowych.

## — Analiza matematyczna

Zbiory, relacje, odwzorowania, funkcje. Otoczenia, ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Ciągi i szeregi liczbowe i funkcje. Zbieżność jednostajna. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Równania różniczkowe zwyczajne. Analiza funkcji wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Formy różniczkowe. Całkowanie form różniczkowych. Elemen-

ty analizy wektorowej. Uogólnienia pojęcia całki. Szeregi i całki Fouriera.

## — Algebra liniowa

Struktury algebraiczne. Grupy pierścieniowe, ciała. Ciało liczb zespolonych. Przestrzenie liniowe (wektorowe) rzeczywiste i zespolone. Odwzorowania liniowe, macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych. Formy liniowe, biliniowe, kwadratowe i hermitowskie. Przestrzenie unitarne. Wartości i wektory własne operatorów (macierzy) hermitowskich i unitarnych.

**2. Podstawy fizyki**

Wymagane umiejętności:

Określanie podstawowych wielkości fizycznych i ich jednostek oraz sposobu ich pomiaru. Poprawne formułowanie podstawowych praw fizycznych, znajomość ich matematycznego zapisu oraz umiejętność interpretacji wzorów i relacji. Wyciąganie wniosków dotyczących przebiegu konkretnych zjawisk fizycznych. Orientacja w stosowanych w fizyce metodach wnioskowania: indukcyjnej i hipotetyczno-dedukcyjnej. Umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych w zakresie odpowiadającym programowi, posługiwania się upraszczającymi założeniami i prostymi modelami oraz wiedzą o zasięgu ich stosowalności.

## — Mechanika klasyczna i relatywistyczna

Kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady dynamiki Newtona, prawa zachowania, ruch w polu sił centralnych. Grawitacja i zagadnienie dwóch ciał. Ruchy planet. Dynamika bryły sztywnej. Elementy opisu odkształceń i naprężeń w sprężystym ośrodku rozciągniętym, prawo Hooke'a, drgania i fale w ośrodkach sprężystych. Elementy akustyki. Podstawy szczególnej teorii względności.

## — Termodynamika i elementy fizyki statystycznej

Zjawiska termodynamiczne. Pojęcia temperatury, energii wewnętrznej i entropii. Odwzajemne i nieodwzajemne procesy termodynamiczne. Pojęcie równowagi termodynamicznej. Zasady termodynamiki. Przemiany fazowe. Przewodnictwo cieplne. Elementy mechaniki statystycznej. Fluktuacje statystyczne. Zjawiska dyfuzji i osmozy.

## — Elektrodynamika i optyka

Elektrostatyka. Pole magnetyczne magnesów i prądów stałych. Prądy zmienne. Zjawiska indukcji magnetycznej. Pole elektromagnetyczne. Równania Maxwella i prawa fizyczne w nich zawarte. Pole elektryczne i magnetyczne w materii. Drgania obwodów elektrycznych i fale elektromagnetyczne. Podstawy optyki falowej: interferencja i dyfrakcja. Optyczne własności kryształów. Optyka geometryczna jako graniczny przypadek optyki falowej. Podstawowe przyrządy optyczne. Fotometria, interferometria, spektrometria.

— Podstawy fizyki kwantowej i budowa materii  
Promienie Roentgena. Promieniotwórczość.  
Zjawiska fizyczne potwierdzające hipotezę  
kwantów. Podstawy mechaniki kwantowej. Spin  
elektronu. Zakaz Pauliego. Struktura atomów  
wieloelektronowych. Podstawowe wiadomości  
o jądrach atomowych i cząstkach elementar-  
nych. Statystyki kwantowe. Podstawowe mode-  
le ciał stałych, gaz elektronowy, fonony.

### 3. Pracownia fizyczna

Proste zagadnienia i metody pomiarowe z zakre-  
su fizyki klasycznej z zastosowaniem prostych  
technik elektronicznych i metod komputerowej  
analizy eksperymentu i niepewności wyniku.  
Umiejętność oceny błędu pomiaru.

### 4. Elementy fizyki teoretycznej

Program „Elementów fizyki teoretycznej” powi-  
nien być oparty na treściach zawartych w stan-  
dardach kształcenia dla studiów magisterskich.  
Ich zakres i wymiar godzinowy powinny  
uwzględniać potrzeby danej specjalności lub  
specjalizacji oraz — w miarę możliwości — być  
tak dobrane, by niektóre przedmioty można by-  
ło zaliczyć w przypadku kontynuowania nauki na  
studiach magisterskich.

### 5. Informatyka i techniki obliczeniowe

Przegląd metod informatycznych w fizyce, pro-  
gramowanie, wiadomości użytkowe o kompute-

rach, wybrane przykłady oprogramowania użyt-  
kowego.

## D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNO- ŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalno-  
ściowych oraz treści programowe tych przedmiotów  
określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania  
dla danej specjalizacji. Wśród przedmiotów powinna  
znaleźć się, między innymi, odpowiadająca danej spe-  
cjalizacji pracownia. W przypadku specjalizacji nauczy-  
cielskiej program studiów powinien zawierać przynaj-  
mniej 30 godzin astronomii.

## VII. ZALECENIA

1. W grupach przedmiotów B i C oraz D przynaj-  
mniej 60% zajęć powinny stanowić ćwiczenia  
i laboratoria.
2. Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozu-  
mieć przedmioty przygotowujące do wykony-  
wania zawodu — w szczególności do uzyskania  
uprawnień zawodowych; przez przedmioty spe-  
cjalnościowe — przedmioty pogłębiające wy-  
kształcenie kierunkowe w określonych zakre-  
sach wiedzy.
3. Dopuszczalny jest nieco inny podział liczby go-  
dzin w obrębie bloków przedmiotowych mate-  
matyki i podstaw fizyki.

Załącznik nr 21

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *fizyka techniczna*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku fizyka techniczna  
trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć  
wynosi około 3700, w tym 1910 godzin określonych  
w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Fizyka techniczna jest kierunkiem o bardzo szero-  
kim wachlarzu specjalności i ewentualne miejsca pra-  
cy dla absolwentów będą w dużej mierze zależały od  
ukończonej specjalności. Przygotowanie teoretyczne  
i praktyczne absolwentów kierunku powinno predysty-  
nować ich do pracy w uczelniach technicznych, insty-  
tutach naukowych i zapleczu naukowo-badawczym  
przemysłu. Na przykład absolwenci specjalności tech-  
niczna fizyka jądrowa mogą być zatrudnieni przy eks-  
ploatacji i konserwacji urządzeń radioizotopowych,  
mogą także starać się o uzyskanie państwowych  
uprawnień inspektora ochrony radiologicznej. Absol-  
wenci specjalności fizyka komputerowa — w ośrodkach  
obliczeniowych, firmach konsultingowych, wy-  
dawnictwach prasowych i naukowych, firmach kom-

puterowych itp. Absolwenci specjalności energetyka  
— jako eksperci i doradcy w planowaniu i eksploatacji  
różnych inwestycji energetycznych. Absolwenci spe-  
cjalności techniczna fizyka medyczna powinni posia-  
dać przygotowanie do pracy w zakładach leczniczych  
(kliniki, szpitale, przychodnie), instytutach naukowych,  
stacjach Sanepidu itp.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻE- NIA GODZINOWE:

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	1035
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	485
Razem:	<b>1910</b>

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać mini-  
mum 8 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową  
i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:**

<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>	<b>390</b>
1. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	120
2. Języki obce	180
3. Wychowanie fizyczne	90
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>1035</b>
1. Fizyka ogólna	360
2. Matematyka	300
3. Informatyka	150
4. Podstawy elektroniki i techniki obwodów	225
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>485</b>
1. Wybrane działy fizyki	200
2. Wybrane działy matematyki	60
3. Fizyka techniczna	225

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW:****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

## 1. Fizyka ogólna

Dynamika. Hydrodynamika. Szczególna teoria względności. Ruch drgający. Fale mechaniczne. Elementy akustyki. Elektrostatyka. Elektromagnetyzm. Dyfrakcja, interferencja i polaryzacja światła. Korpuskularno-falowa struktura materii, równanie Schrödingera. Funkcje stanu. Operatorowe ujęcie mechaniki kwantowej, bozony, widma atomowe i cząsteczkowe, masery, lasery. Teoria układu wielu ciał. Zasady termodynamiki. Przemiany fazowe. Zjawiska transportu. Krystalografia, sieć krystaliczna, ciepło właściwe ciał stałych. Model elektronów swobodnych, przewodniaki gaz elektronowy. Struktura pasmowa. Metale. Półprzewodniki. Magnetyczne własności materii. Nadprzewodnictwo i nadciekłość. Promieniotwórczość naturalna. Własności jąder atomowych, siły, modele i reakcje jądrowe. Reakcje rozszczepienia i syntezy, energetyka jądrowa. Cząstki elementarne. Ewolucja Wszechświata. Pracownia fizyczna I: Podstawowe zagadnienia i metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej.

## 2. Matematyka

Zbiory. Funkcje. Formy liniowe. Wektory w  $R^2$  i  $R^3$ . Iloczyn skalarny i wektorowy. Baza. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Krzywe stożkowe. Ciągi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji. Pochodne. Różniczka funkcji. Wzór Taylora. Badanie funkcji. Całka Riemanna. Zastosowanie całek. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Ekstrema. Jakobian. Pola wektorowe i analiza wektorowa. Całki podwójne i potrójne. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Liczby zespolone. Przestrzenie liniowe. Twierdzenie

Kroneckera—Capelliego. Twierdzenie Cramera. Wartości i wektory własne. Diagonalizacja macierzy. Szeregi liczbowe. Szeregi funkcyjne. Zbieżność jednostajna. Szeregi potęgowe. Szereg Taylora. Równania różniczkowe zwyczajne — liniowe pierwszego i drugiego rzędu. Warunki początkowe i brzegowe. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach. Szeregi Fouriera. Transformacja Fouriera. Funkcje analityczne. Całka funkcji zespolonej. Tzw. całkowite Cauchy'ego. Szereg Laurenta. Residuum. Rachunek operatorowy Laplace'a.

## 3. Informatyka

Metody informatyki, generacje komputerów. Podstawowy model komputera. Model obliczeń, algorytm. Przegląd języków programowania. System operacyjny, proces programowania, podstawowe instrukcje strukturalne. Języki obliczeń numerycznych. Zasady przetwarzania wektorowego i równoległego, cechy problemu, algorytm. Nowoczesne architektury superskalarne i wektorowe. Architektury równoległe ze wspólną i rozproszoną pamięcią, przegląd metod programowania (*data-parallel*, *message-passing*). Przegląd konstrukcji języka C. Optymalizacja programów numerycznych na potrzeby przetwarzania superskalarnego, wektorowego i równoległego.

## 4. Podstawy elektroniki teorii obwodów

Ogólne twierdzenia dla obwodów liniowych: Kirchhoffa, Thevenina-Nortona, o superpozycji. Równania różniczkowe obwodów z elementami RLC. Analiza częstotliwościowa układów liniowych: transmitancja, charakterystyki Bodego. Podstawowe czwórniki filtrujące. Linia transmissyjna. Elementy półprzewodnikowe. Podstawowe układy analogowe oparte na tranzystorach bipolarnych. Układy analogowe oparte na tranzystorach MOSFET: parametry i charakterystyki szumowe wzmacniaczy. Źródła szumów w tranzystorach bipolarnych i tranzystorach polowych. Podstawowe układy wzmacniaczy mocy. Elementarna teoria sprzężenia zwrotnego. Wzmacniacze operacyjne. Logika kombinacyjna: systemy kodowania, podstawowe bramki logiczne, algebra Boole'a. Podstawowe rodziny układów logicznych. Układy logiki sekwencyjnej. Budowa i zasada działania przetworników cyfrowo-analogowych (DAC) i analogowo-cyfrowych (ADC).

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

Treści programowe przedmiotów kierunkowych ustalają poszczególne rady wydziałów prowadzących ten kierunek studiów.

**UWAGA:** Niżej podano przykładowe listy przedmiotów z wybranych działów fizyki, matematyki i fizyki technicznej. Dana uczelnia może wprowadzić do przedmiotów kierunkowych własne przedmioty, wynikające ze specyfiki uprawianej na danej uczelni działalności naukowej.



**1. Wybrane działy fizyki**

Przykłady przedmiotów z zakresu fizyki, realizowanych na różnych specjalnościach tego kierunku — każda jednostka (uczelnia) powinna realizować co najmniej cztery z nich:

Fizyka teoretyczna. Elektromagnetyzm. Fizyka statyczna. Przejścia fazowe i zjawiska krytyczne fazowe. Optyka nieliniowa. Mechanika kwantowa. Spektrometria jądrowa. Wybrane zagadnienia fizyki jądrowej. Oddziaływanie promienia jądrowego z materią. Fizyka neutronów. Akceleratorzy cząstek. Elektronowe własności ciała stałego. Fizyka ciała stałego (f. metali, f. materiałów amorficznych, f. polimerów). Fizyka półprzewodników. Nadprzewodnictwo i materiały nadprzewodzące. Magnetyzm i materiały magnetyczne. Metody rezonansowe. Ciekłe kryształy. Fizyka powierzchni i cienkich warstw. Fizyka cząstek wysokich energii. Kosmologia. Fizyka morza. Fizyka atmosfery.

Specjalistyczna pracownia fizyczna ilustrująca zagadnienia omawiane w ramach przynajmniej dwóch wymienionych przedmiotów.

**2. Wybrane działy matematyki**

Przykłady przedmiotów z zakresu matematyki, realizowanych na różnych specjalnościach tego kierunku — każda jednostka (uczelnia) powinna realizować co najmniej jeden z nich:

Statystyka matematyczna. Metody matematyczne fizyki. Logika matematyczna. Równania różniczkowe cząstkowe. Podstawy badań operacyj-

nych. Teoria grafów. Teoria dystrybucji. Elementy analizy funkcjonalnej.

**3. Fizyka techniczna**

Przykłady przedmiotów z zakresu fizyki technicznej, realizowanych na różnych specjalnościach — każda jednostka (uczelnia) powinna realizować co najmniej trzy z nich:

Mechanika techniczna. Termodynamika techniczna. Akustyka. Ultradźwięki i ich zastosowania. Lasery i ich zastosowania. Dozymetria i ochrona przed promieniowaniem. Detekcja promieniowania jądrowego. Energetyka jądrowa. Elektronika ciała stałego. Ekstremalne ciśnienia i pola magnetyczne. Fizyka i technologia wzrostu kryształów. Kriogenika. Specjalistyczna pracownia fizyczna ilustrująca zagadnienia omawiane w ramach przynajmniej dwóch wymienionych przedmiotów.

**VII. ZALECENIA**

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić minimum 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji w FEANI (15% — przedmioty kształcenia ogólnego, 35% przedmioty podstawowe, 50% — przedmioty kierunkowe).
3. Absolwenta kierunku fizyka techniczna powinna obowiązywać znajomość języka angielskiego (czynna i bierna).

Załącznik nr 22

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****geodezja i kartografia*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku geodezja i kartografia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 2190 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Studia magisterskie na kierunku geodezja i kartografia kształcą specjalistów w zakresie szeroko rozumianej geodezji obejmującej wyznaczanie położenia obiektów, przedstawianie ich na mapach, geodezyjną obsługę obiektów inżynierskich i przemysłowych oraz gospodarkę nieruchomości.

Absolwenci powinni być przygotowani do prowadzenia działalności inżynierskiej i naukowej w zakresie

geodezji i kartografii oraz systemów informacji o terenie.

Absolwenci powinni posiadać umiejętności posługiwania się nowoczesnymi technikami pomiarów geodezyjnych, fotogrametrycznych i teledetekcyjnych oraz wiedzę umożliwiającą stosowanie komputerowych technik gromadzenia i przetwarzania informacji o środowisku geograficznym.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	510
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	320
Razem:	<b>2190</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE:****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 360**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Przedmioty ekonomiczne i humanistyczne | 90  |
| 2. Języki obce                            | 180 |
| 3. Wychowanie fizyczne                    | 90  |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 510**

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. Matematyka           | 240 |
| 2. Fizyka               | 120 |
| 3. Geometria wykreślna  | 45  |
| 4. Podstawy informatyki | 105 |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 1320**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Geodezja  | 240 |
| 2. Geodezja wyższa i astronomia  | 120 |
| 3. Geodezja inżynierska  | 105 |
| 4. Budownictwo   | 60  |
| 5. Geodezja satelitarna  | 30  |
| 6. Rachunek wyrównawczy  | 90  |
| 7. Fotogrametria i teledetekcja  | 120 |
| 8. Kartografia   | 75  |
| 9. Elektroniczna technika pomiarowa                                    | 45  |
| 10. Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego | 105 |
| 11. Systemy informacji o terenie                                       | 135 |
| 12. Podstawy nauk o ziemi, geomorfologia i gleboznawstwo               | 75  |
| 13. Ochrona środowiska przyrodniczego człowieka                        | 45  |
| 14. Prawo  | 75  |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW:****C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

## 1. Geodezja

Definicja geodezji. Podział geodezji. Pomiar sytuacyjny: układy współrzędnych na płaszczyźnie, metody pomiarów kątów i długości, dalmierze i teodolity. Pomiar wysokości: metoda niwelacji geometrycznej, niwelatory techniczne, sieci niwelacyjne, niwelacja trygonometryczna. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy; tachimetria, tachimetria klasyczna i elektroniczna, automatyzacja pomiarów tachimetrycznych. Szczegółowe

gólowe osnowy geodezyjne. Opracowanie wyników pomiarów. Sporządzenie mapy zasadniczej.

## 2. Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna

Zagadnienia geometryczne geodezji wyższej. Podstawy astronomii sferycznej. Modele pola siły ciężkości Ziemi; elementy teorii potencjału, pole normalne siły ciężkości Ziemi, zmiany pola siły ciężkości Ziemi, zmiany pola siły ciężkości w czasie. Elementy grawimetrii geodezyjnej. Wyznaczanie figury Ziemi metodami grawimetrycznymi i astronomiczno-geodezyjnymi. Wykorzystanie pomiarów satelitarnych w geodezji. Podstawowe sieci geodezyjne: sieci zintegrowane, modernizacja sieci podstawowych w Polsce.

## 3. Geodezja inżynierska

Geodezyjna realizacja procesów inwestycyjnych. Pomiar inwentaryzacyjny. Wyznaczanie odchyłek projektowych budowli i urządzeń przemysłowych. Badanie odkształceń i wyznaczanie przemieszczeń.

## 4. Budownictwo

Podstawy budownictwa ogólnego. Elementy budownictwa przemysłowego. Zarys inżynierii lądowej i miejskiej.

## 5. Geodezja satelitarna

Ruch sztucznych satelitów Ziemi. Metody obserwacji. Metody geometryczne i dynamiczne wyznaczania położenia punktów i tworzenia sieci satelitarnych. Globalny System Pozycyjny GPS (*Global Position System*). Zasada satelitarnych metod wyznaczania współczynników pola grawitacyjnego Ziemi. Modele pola. Zastosowania sztucznych satelitów Ziemi do badań geodynamicznych.

## 6. Rachunek wyrównawczy

Podstawy algebry liczb zespolonych (macierzy i krakowianów). Probabilistyczne podstawy teorii błędów pomiarów. Wyrównanie wyników pomiarów geodezyjnych: metody wyrównania zależnych wyników pomiarów, wielogrupowe i wieloetapowe wyrównanie sieci geodezyjnych.

## 7. Fotogrametria i teledetekcja

Definicja fotogrametrii. Wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i naziemnych. Metody obserwacji i pomiaru zdjęć. Analityczne i analogowe opracowanie stereogramu. Technologia fotogrametryczna i ich zastosowania. Podstawy fizyczne teledetekcji. Fotograficzne metody rejestracji. Metodyka fotointerpretacji. Skanery. Zobrazowania radarowe. Zdjęcia satelitarne. Zastosowania teledetekcji. Fotogrametria cyfrowa, klasyfikacja tematyczna treści obrazów cyfrowych.

## 8. Kartografia

Definicje i klasyfikacja odwzorowań kartograficznych. Zniekształcenia odwzorowawcze. Ana-

liza własności podstawowych zbiorów odwzorowań geodezyjno-kartograficznych, konforemnych stosowanych w Polsce. Koncepcje, funkcje i formy mapy. Zasady redagowania i opracowania treści map.

Kartografia tematyczna. Generalizacja kartograficzna i statystyczne metody przetwarzania danych przestrzennych. Kartograficzne aspekty GIS. Kartografia tematyczna. Kartografia cyfrowa i automatyzacja procesu opracowania i wydawania map. Technologia wytwarzania map.

#### 9. Elektroniczna technika pomiarowa

Zasady konstrukcji geodezyjnych instrumentów optycznych. Systemy elektronicznego i komputerowego wspomaganie instrumentów geodezyjnych. Dalmierze mikrofalowe, świetlne i laserowe, interferometr laserowy, tachimetr elektroniczny. Badanie, justowanie i rektyfikacja instrumentów geodezyjnych. Testowanie instrumentów. Kalibracja przyrządów pomiarowych.

#### 10. Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Gospodarka terenami zurbanizowanymi. Podstawy gospodarki gruntami rolnymi. Aspekty ekonomiczne gospodarki gruntami. Podstawowe zagadnienia geodezyjnej obsługi nieruchomości.

#### 11. Systemy informacji o terenie

Zarys teorii systemów informacyjnych. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych o terenie. Udostępnianie informacji. Numeryczne modele powierzchni terenu. Wybrane systemy informacji o terenie. Kataster gruntów i budynków. Kataster prawny.

#### 12. Podstawy nauk o Ziemi, geomorfologia i gleboznawstwo.

System nauk o Ziemi. Planeta Ziemia i geosfery: litosfera, hydrosfera, atmosfera, pedosfera i biosfera. Zarys geologii i geofizyki. Zarys gleboznawstwa i geomorfologii.

#### 13. Ochrona środowiska przyrodniczego człowieka

Pojęcia i definicje podstawowe. Zagrożenie środowiska. Degradacja i ochrona komponentów środowiska: atmosfery, litosfery, pedosfery, hydrosfery, biosfery. Systemy monitoringu i waloryzacja środowiska. Rekultywacja terenów zdegradowanych działalnością człowieka. Ekonomiczne i prawne aspekty ochrony środowiska. Rola geodezji, kartografii i teledetekcji jako źródeł informacji o stanie aktualnym i zmianach zachodzących w środowisku. Systemy informacji o środowisku.

#### 14. Prawo

Podział prawa. Podstawy prawa i wykładnia prawa. Prawo cywilne, prawo rzeczowe, rodzaje zobowiązań, prawo geodezyjne i kartograficzne. Prawo pracy. Wykładnia podstawowych przepisów prawnych w dziedzinie geodezji i kartografii.

### VII. ZALECENIA

1. Kształcenie praktyczne (laboratoria, ćwiczenia, projekty) powinno stanowić łącznie nie mniej niż 40% godzin programu przedmiotów technicznych i specjalnościowych.
2. Ćwiczenia terenowe z: geodezji, geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej oraz fotogrametrii i teledetekcji powinny być wliczane do ogólnej liczby 3600 godzin.
3. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

Załącznik nr 23

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *geografia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku geografia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1200 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku studiów geografia powinien posiadać:

- znajomość podstawowych dyscyplin geograficznych opartą na szerokiej podstawie nauk ścisłych i przyrodniczych,
- biegłość w odpowiedniej specjalności, dającą przygotowanie do pracy zawodowej i naukowej,
- umiejętność nauczania w szkołach objętych systemem oświaty (po odbyciu odpowiedniego kształcenia nauczycielskiego).

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	165
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	825
Razem:	<b>1200</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>210</b>
1. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)	30
2. Język obcy	120
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>165</b>
1. Matematyka	60
2. Fizyka	30
3. Astronomiczne podstawy geografii	30
4. Geograficzne systemy informacyjne (GIS)	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>825</b>
1. Geografia fizyczna	
— geomorfologia	60
— hydrologia i oceanografia	60
— meteorologia i klimatologia	60
2. Geografia społeczno-ekonomiczna	
— geografia ekonomiczna (przemysł, rolnictwo, usługi)	75
— geografia społeczna	60
— geografia osadnictwa	45
3. Geografia regionalna	
— geografia Polski (fizyczna i ekonomiczna)	90
— geografia regionalna świata	90
4. Geologia	75
5. Kartografia i topografia	90
6. Gleboznawstwo i geografia gleb	45
7. Podstawy kształtowania i ochrona środowiska	30
8. Teledetekcja	45

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Matematyka**

Rachunek macierzowy, zastosowanie macierzy do rozwiązywania układów równań. Układy współrzędnych i ich transformacje. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Podstawy statystyki matematycznej.

**2. Fizyka**

Dynamika bryły sztywnej. Precesja, nutacja i efekt giroskopowy. Pole grawitacyjne. Drgania i fale sprężyste. Podstawy teorii elastyczności z zastosowaniem do ośrodków skalnych. Budowa Ziemi, trzęsienia Ziemi. Zjawiska transportu w płynach. Elementy termodynamiki. Przejścia fazowe (krzepnięcie, skraplanie, sublimacja). Podstawowe prawa pola elektromagnetycznego. Pole geomagnetyczne. Własności magnetyczne minerałów i skał. Zjawisko promieniotwórczości i przemiany promieniotwórcze. Metody detekcji promieniowania jądrowego. Badania fizyczne mikrostruktury minerałów i skał.

**3. Astronomiczne podstawy geografii**

Układy współrzędnych na Ziemi i sferze niebieskiej, ruchy ciał niebieskich w układzie topocentrycznym, czasy, ruch obrotowy i obiegowy Ziemi i jego skutki, zjawiska w układzie Ziemia — Księżyc, Ziemia jako jedna z planet Układu Słonecznego, związki Ziemia — Słońce, ewolucja materii we Wszechświecie.

**4. Systemy informacji geograficznej (GIS)**

Podstawowe wiadomości z zakresu obsługi i wykorzystywania komputera. GIS (*Geographical Information System*), czyli Geograficzne Systemy Informacyjne. Cel, zakres i przydatność GIS w edukacji geograficznej oraz możliwość ich zastosowań w nauce, dydaktyce i życiu gospodarczym. Wymagania sprzętowe, programy i inne informacje o bazach danych informatycznych wraz z programami interpretującymi, na przykład programem ARC/INFO, jednym z najbardziej znanych pakietów GIS (systemie służącym do przestrzennej analizy informacji). Zapoznanie się z pojęciem warstwy jako podstawowego elementu definiującego przestrzenne i tematyczne atrybuty obiektów: tworzenie, edycja oraz wykorzystywanie. Wprowadzenie do programów wspomagających projektowanie, np. AUTO CAD. Tworzenie map w programie AUTO CAD. Poznanie narzędzi operujących na poszczególnych obiektach, warstwach i bibliotekach, takich jak: translacja, dygitalizacja, edycja i analiza. Opanowanie podstaw pracy z ww. programami i interpretacja wyników. Możliwość współpracy z innymi programami.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE****1. Geografia fizyczna**

Geomorfologia. Geomorfologia jako nauka. Czynniki endogeniczne i ich rola w powstawaniu form powierzchni Ziemi. Czynniki egzogeniczne

i ich rola w kształtowaniu powierzchni Ziemi. Morfogeniczna działalność czynników denudacyjnych. Procesy i formy denudacyjne. Morfogeniczna działalność rzek. Ruch wody rzecznej. Działalność wody płynącej. Typy koryt i rzek. Doliny rzeczne. Rzeźba fluwialno-denudacyjna, jej uwarunkowania oraz teorie rozwoju. Procesy i formy krasowe. Procesy i formy sufozyczne. Kształtowanie się rzeźby w poszczególnych strefach klimatycznych (glacjalna, peryglacjalna, umiarkowana, półsucha i sucha). Rzeźba litoralna. Formy biogeniczne. Formy antropogeniczne.

Hydrologia i oceanografia. Rozwój hydrologii i jej podział. Hydrosfera, obieg wody, zasoby wodne. Bilans wodny i modele matematyczne obiegu wody. Wody podziemne, ich podział, reżim i pochodzenie. Warunki występowania i zasoby wód podziemnych w Polsce. Źródła — ich reżim i klasyfikacja. Potamologia i jej rozwój. Warunki występowania cieków i reżimy rzeczne oraz metody ich badań. Stan wody, przepływ, temperatura, rodzaje i transport rumowiska. Limnologia i jej rozwój. Morfometria, klasyfikacja i rozmieszczenie jezior na kuli ziemskiej. Cechy fizyczne i chemiczne wód. Osady jeziorne. Reżim jezior. Mokradła. Glaciologia. Warunki powstawania i typy lodowców oraz ich reżim i rozmieszczenie. Termika i zjawiska lodowe. Oceanografia i jej podział. Zasolenie mórz i oceanów. Morze Bałtyckie. Dynamika wód morskich. Kartowanie hydrograficzne. Podstawowe zadania i zasady gospodarki wodnej. Zagospodarowanie i ochrona wód.

Meteorologia i klimatologia. Meteorologia i klimatologia jako nauka. Ogólne wiadomości o atmosferze. Promieniowanie słońca, ziemi i atmosfery. Temperatura gleby. Temperatura powietrza. Para wodna w atmosferze. Kondensacja pary wodnej w atmosferze. Opady atmosferyczne. Ciśnienie atmosferyczne. Prądy powietrzne w atmosferze. Czynniki klimatotwórcze. Rozkład przestrzenny temperatury na globie. Przestrzenny rozkład ciśnienia na globie. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Rozmieszczenie opadów na globie. Klasyfikacja klimatów. Zmiany klimatu.

## 2. Geografia społeczno-ekonomiczna

### — Geografia ekonomiczna

Powstanie, rozwój i dorobek geografii ekonomicznej. Środowisko przyrodnicze i jego rola w działalności produkcyjnej człowieka. Rozwój produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz problemy wyżywienia ludności. Rozwój przemysłu i czynniki lokalizacji. Transport i łączność — podstawowe pojęcia i definicje. Region ekonomiczny.

### — Geografia społeczna

Człowiek i zbiorowości ludzkie jako przedmiot badań geograficznych. Rozmieszczenie, dynamika i struktury ludności. Podstawowe pojęcia i koncepcje w geografii społecznej. Środowisko

w świadomości człowieka. Struktury i powiązania społeczno-przestrzenne.

### — Geografia osadnictwa

Geografia osadnictwa jako nauka geograficzna. Rozwój geografii osadnictwa w Polsce na tle geografii światowej. Czynniki kształtujące osadnictwo, jego rozwój i przekształcenia, rozwój społeczny, gospodarczy i cywilizacyjny, rola i znaczenie środowiska przyrodniczego. Osadnictwo wiejskie. Powstanie i rozwój miast. Systemy osadnicze.

## 3. Geografia regionalna

Geografia Polski. Geografia społeczno-ekonomiczna Polski — cel i zadania. Współczesna struktura gospodarki narodowej. Zjawiska demograficzne i procesy je tworzące. Zmiany położenia geograficznego Polski i ich konsekwencje. Baza i produkcja surowcowa. Zróżnicowanie struktur demograficznych. Geneza i zmiany podziału administracyjnego. Przekształcenia struktury przemysłu i infrastruktury technicznej. Współpraca i obroty handlowe z zagranicą. Geografia fizyczna Polski, jej cel i zadania. Podziały regionalne Polski. Jednostki strukturalno-tektoniczne Polski. Rozwój paleogeograficzny Polski. Wpływy zlodowaceń plejstoceńskich na rzeźbę powierzchni. Klimat Polski. Wody powierzchniowe.

Bilans wodny Polski. Typy genetyczne jezior. Wody podziemne. Surowce mineralne Polski. Typy krajobrazu naturalnego i jego przeobrażenia. Charakterystyka fizycznogeograficzna krain geograficznych.

Geografia regionalna świata. Geografia regionalna świata jako nauka obejmująca ogólne zagadnienia globu ziemskiego oraz poszczególnych kontynentów i ich regionów. Historia geologiczna Ziemi. Podstawowe zagadnienia z zakresu geologii. Charakterystyka rzeźby kontynentów. Warunki klimatyczne w skali globalnej. Cechy wód powierzchniowych. Szata roślinna i świat zwierząt. Ludność Ziemi. Polityczna mapa świata. Ogólna charakterystyka gospodarki świata. Zjawiska katastroficzne w przeszłości geologicznej i zachodzące współcześnie. Szczegółowa charakterystyka kontynentu i jego regionów — cechy fizycznogeograficzne, naturalne środowisko, ochrona przyrody. Człowiek i jego rola, surowce mineralne, gospodarka.

## 4. Geologia

Zespół nauk geologicznych. Ewolucja poglądów w geologii. Wiek Ziemi, stratygrafia, budowa Ziemi, litosfera, płaszcz i jądro Ziemi. Diastrofizm. Wulkanizm i plutonizm. Metamorfizm. Procesy wietrzenia. Wody podziemne. Powierzchniowe ruchy masowe. Transport i akumulacja osadów (sedymentacja). Geologia historyczna. Świat organiczny, typy skał, orogeny, paleogeografia, występowanie skał na powierzchni Ziemi, najważniejsze złoża kopalin, drzewa rodowe

roślin i zwierząt, permski i kredowy kryzys życia, zlodowacenia czwartorzędowe, stratygrafia czwartorzędu, procesy geologiczne w holocenie, działalność człowieka i jej wpływ na rzeźbę i zasoby Ziemi.

#### 5. Kartografia i topografia

Kartografia i jej zadania, kształt i wymiary Ziemi, układy współrzędnych, ortodroma i loksodroma, podziałka. Odwzorowania kartograficzne, teorie zniekształceń, podział odwzorowań kartograficznych. Siatki stosowane do map w dużych skalach. Treść map, klasyfikacja map, mapa analogowa a mapa numeryczna. Metody przedstawiania rzeźby, elementów punktowych, liniowych i powierzchniowych. Generalizacja kartograficzna. Graficzne przedstawianie danych statystycznych. Klasyfikacja map topograficznych, podział na arkusze. Mapy topograficzne ziem polskich. Międzynarodowa mapa świata. Mapy i atlasy tematyczne. Atlasy narodowe i regionalne. Topografia i jej zadania. Pomiary odległości, kątów poziomych, kątów pionowych. Instrumenty geodezyjne. Triangulacja. Niwelacja. Redakcja i sporządzanie map.

#### 6. Gleboznawstwo i geografia gleb

Podstawowe pojęcia i podstawowa terminologia gleboznawcza. Funkcje gleby w środowisku geograficznym. Zakres i działy nauki o glebie. Krótka historia gleboznawstwa. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska glebotwórczego i ich rola w powstawaniu i rozwoju gleb. Procesy glebotwórcze a procesy wietrzenia. Istota procesu glebotwórczego. Elementarne (typologiczne) procesy glebotwórcze. Gleba jako układ trójfazowy. Gleba jako zasobnik składników pokarmowych dla roślin. Systematyka gleb. Kartografia gleb. Elementy geografii gleb Polski. Ochrona gleb.

#### 7. Podstawy kształtowania i ochrony środowiska

Podstawowe pojęcia w badaniach krajobrazowo-ekologicznych. Podstawowe pojęcia z za-

kresu geoekologii, kształtowania i ochrony środowiska. Struktura środowiska przyrodniczego. Zanieczyszczenie atmosfery. Główne problemy ochrony atmosfery. Funkcja gleby w zespole elementów przyrody. Zasoby gleb świata i Polski. Pojęcie rekultywacji i rehabilitacji, dewastacji i degradacji gleb. Odporność gleb na degradację. Erozja gleb. Chemiczne formy degradacji gleb. Zasoby wodne Polski a potrzeby gospodarki narodowej. Zanieczyszczenia wód śródlądowych. Zanieczyszczenia wód podziemnych. Zagrożenie i zanieczyszczenia wód morskich. Hydrologiczne efekty procesu urbanizacji. Podstawy prawne ochrony wód. Zasady gospodarowania zasobami wodnymi. Naturalna migracja wybranych pierwiastków a czynniki antropogenne. Koncepcja potencjałów geokompleksów, naturalne predyspozycje środowiska do zaspokajania potrzeb człowieka. Waloryzacja i ocena środowiska na potrzeby człowieka. Mapy wykorzystania krajobrazu i ich znaczenie. Rozwój idei ochrony środowiska. Stan Ziemi — podstawowe wyznaczniki. Problemy deforestacji w skali światowej i regionalnej. Działalność gospodarcza człowieka a zagrożenie środowiska w skali globalnej. Główne kierunki zrównoważonego ekorozwoju na świecie.

#### 8. Teledetekcja

Wiadomości ogólne. Zarys rozwoju teledetekcji. Zakresy promieniowania elektromagnetycznego wykorzystywane w zdalnych badaniach Ziemi. Współczesne techniki i systemy teledetekcyjne. Fotogrametryczne podstawy zdjęć lotniczych. Podstawy informatyki teledetekcyjnej. Podstawy interpretacji różnorodnych zdjęć oraz obrazów satelitarnych. Teledetekcja środowiska geograficznego.

### VII. ZALECENIA

Standardy nauczania powinny być uzupełnione zadaniami terenowymi w wymiarze minimum 480 godzin.

Załącznik nr 24

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *geologia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku geologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1485 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Celem kształcenia na kierunku geologia jest przygotowanie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne powinni być przygotowani do pracy w zakresie podstawowych

i stosowanych dyscyplin geologicznych oraz ochrony środowiska.

Absolwent geologii powinien posiadać:

- znajomość podstawowych dyscyplin geologicznych opartą na szerokiej podstawie nauk ścisłych i przyrodniczych,
- biegłość w odpowiedniej specjalności dającą przygotowanie do pracy zawodowej i naukowej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	255
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	990
Razem:	1485

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
1. Przedmioty humanistyczne lub prawno- -ekonomiczne (do wyboru)	60
2. Język obcy	120
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	255
1. Matematyka	60
2. Fizyka	60
3. Chemia	60
4. Metody komputerowe w geologii	75
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	990
1. Geologia dynamiczna	120
2. Geologia historyczna	90
3. Geologia inżynierska	45
4. Geologia regionalna	45
5. Geologia i ekonomika złóż	45
6. Geochemia	40
7. Mineralogia	80
8. Geofizyka	75
9. Hydrogeologia	60
10. Kartowanie geologiczne	60
11. Petrologia	75
12. Podstawy paleontologii	60
13. Sedymentologia	30

14. Tektonika	60
15. Górnictwo i wiertnictwo	45
16. Ochrona i kształtowanie środowiska	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Elementy algebry wyższej: rachunek macierzowy, zastosowanie macierzy do rozwiązywania układów równań, elementy rachunku wektorowego i tensorowego, układy współrzędnych i ich transformacje, zastosowanie tensorów w hydrodynamice i teorii sprężystości.

Elementy analizy matematycznej: funkcje wielu zmiennych, elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregi funkcyjne, rozwijanie funkcji w szereg; równania różniczkowe stopnia I i II dla funkcji wielu zmiennych; liczby zespolone, funkcje zespolone, działania na funkcjach zespolonych (różniczkowanie, całkowanie, szeregi funkcyjne i rozwijanie funkcji w szereg), transformacje fourierowskie; podstawy statystyki matematycznej.

#### 2. Fizyka

Podstawowe prawa mechaniki (zasady zachowania). Elementy teorii elastyczności. Fale sprężyste. Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal. Odbicie i załamanie fal. Kinetyczna teoria gazów. Pojęcie ciepła i entropii. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Przemiany fazowe. Podstawowe prawa pola elektromagnetycznego. Zasady mechaniki kwantowej. Budowa atomu. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Przemiany promieniotwórcze. Podstawy fizyki jądrowej.

#### 3. Chemia

Pojęcia podstawowe i definicje. Budowa atomu. Charakterystyka pierwiastków na tle położenia w układzie okresowym. Potencjały jonizacji. Elektropowinowactwo i elektroujemność. Wiązania chemiczne. Klasyfikacja związków chemicznych. Elementy kinetyki i statyki chemicznej. Roztwory i teoria dysocjacji elektrolitycznej. Teoria elektrolitów mocnych. Protonowa teoria kwasów i zasad. Iloczyn jonowy wody i pH. Rozpuszczalność związków trudno rozpuszczalnych i iloczyn rozpuszczalności. Podstawy elektrochemii. Metody analizy chemicznej.

#### 4. Metody komputerowe w geologii

Budowa i zasady działania komputera; podstawowe i wyspecjalizowane układy wejścia-wyjścia; sieci komputerowe — lokalne, regionalne i globalne; oprogramowanie i podstawowe systemy operacyjne, edytory tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych. Oprogramowanie specjalistyczne — programy graficzne, programy statystyczne, programy analizy i wizualizacji da-

nych geologicznych. Zastosowanie edytorów tekstu do tworzenia opracowań wyników badań; zastosowanie arkuszy kalkulacyjnych do przetwarzania i prezentacji wyników badań. Tworzenie i przeszukiwanie baz danych geologicznych. Tworzenie map i przekrojów geologicznych za pomocą programów wizualizacji danych. Zasady konstruowania i analizy algorytmów przetwarzania danych geologicznych.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Geologia dynamiczna

Przedmiot i metody geologii dynamicznej. Przegląd procesów endo- i egzogenicznych oraz ich powiązania. Ukształtowanie powierzchni Ziemi, jej wewnętrzna budowa i własności geofizyczne. Wietrzenie fizyczne i chemiczne. Działalność wód płynących. Wody podziemne. Działalność wiatru. Działalność lodowców. Powierzchniowe ruchy masowe. Procesy geologiczne w jeziorach, morzach i oceanach. Procesy prowadzące do powstania skał osadowych. Pionowe ruchy skorupy ziemskiej i jej deformacje strukturalne (elementy geologii strukturalnej). Wulkanizm. Plutonizm. Metamorfizm. Elementy geotektoniki. Astroblemy. Skutki działalności antropogenicznej.

### 2. Geologia historyczna

Zarys metodyki badawczej i pojęcia podstawowe. Skala czasu geologicznego a główne wydarzenia w historii litosfery (rozwój oceanów i kontynentów, cykle orogeniczne) i biosfery (ewolucja świata organicznego, wielkie wymierania). Skamieniałości jako narzędzia badania genezy skał osadowych. Paleoeologia i aktualizm geologiczny. Prekambr: kryteria podziału i początki życia na Ziemi. Prekambr w Polsce. Paleozoik: wydarzenia paleogeograficzne i tektoniczne, prowincje facjalne i biogeograficzne. Paleozoik w Polsce. Mezozoik: kryteria podziału, paleogeografia i facje. Mezozoik w Polsce. Kenozoik: paleogeografia i rozwój facjalny, fałdowania alpejskie, zlodowacenia. Kenozoik w Polsce.

### 3. Geologia inżynierska

Badania inżyniersko-geologiczne. Inżyniersko-geologiczne klasyfikacje skał i gruntów. Rejonizacja warunków inżyniersko-geologicznych. Podstawowe zasady projektowania i dokumentowania badań inżyniersko-geologicznych. Inżyniersko-geologiczne badania podłoża gruntowego i skalnego dla różnego rodzaju budownictwa i górnictwa. Inżyniersko-geologiczne badania procesów geodynamicznych i praktyczne przeciwdziałanie ich szkodliwym wpływom. Deformacje powierzchni terenu na skutek eksploatacji podziemnej i otworowej. Stan naprężeń i odkształceń wokół wyrobisk górniczych. Zachowanie się podłoża gruntowego w warunkach obciążeń dynamicznych. Inżyniersko-geologiczne problemy przekształcania i ochrony środowiska człowieka.

### 4. Geologia regionalna

Jednostki geotektoniczne. Ogólny zarys budowy geologicznej kontynentów i oceanów. Zarys budowy i rozwoju geologicznego Europy: platforma wschodnio-europejska, kaledonidy, waryscydy i alpidy. Podział Polski na jednostki geologiczne. Platforma wschodnioeuropejska oraz kaledonidy i waryscydy na obszarze Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Sudetów, Zagłębia Górnośląskiego i Gór Świętokrzyskich. Powaryscyjski rozwój obszaru platformowego Polski, Karpaty, rów przedkarpacki.

### 5. Geologia i ekonomika złóż

Złóża surowców energetycznych: węgle kamienne i brunatne, torfy, łupki palne, ropa naftowa i gaz ziemny. Geochemiczne i geologiczne aspekty powstawania złóż, genetyczna charakterystyka i klasyfikacja złóż, rozmieszczenie wybranych złóż na świecie. Światowe zasoby geologiczne i przemysłowe, wydobywanie oraz prognozy ekonomiczne. Forma, budowa i jakość polskich złóż surowców energetycznych oraz ich znaczenie dla przemysłu i bilansu energetycznego kraju. Procesy prowadzące do powstania złóż rud metali: migracja i koncentracja pierwiastków w skorupie ziemskiej, poglądy dotyczące zróżnicowania mineralizacji. Klasyfikacja złóż rud. Geologiczne warunki powstawania złóż (endogeniczne, egzogeniczne, metamorficzne). Rodzaje złóż rud poszczególnych metali oraz ich rozmieszczenie na świecie: zasoby, wydobywanie oraz prognozy poszukiwawcze, wydobywcze i ekonomiczne. Złóża Polski: typ mineralizacji, rodzaje rud, budowa wybranych złóż, znaczenie dla gospodarki narodowej. Złóża surowców chemicznych: siarka, sole kamienne i siarczany. Złóża surowców skalnych.

### 6. Geochemia

Częstość pierwiastków we Wszechświecie (gwiazdy, planety, meteoryty, materia rozproszona). Budowa i skład chemiczny Ziemi: analiza poszczególnych stref Ziemi ze szczególnym uwzględnieniem biosfery. Klasyfikacje geochemiczne pierwiastków. Obieg pierwiastków chemicznych w procesach naturalnych. Podstawy geochemii izotopów. Wykorzystanie izotopów w geologii. Geochemia szczegółowa — omówienie głównych pierwiastków. Podstawy geochemii organicznej.

### 7. Mineralogia

Krystalografia geometryczna — kryształ, ciała bezpostaciowe — definicje. Metody odwzorowywania kryształów — pomiary goniometryczne, zasady rzutów stereograficznego i gnomonicznego. Podstawowe prawa krystalograficzne. Symetria kryształów, układy i klasy symetrii. Przegląd klas. Morfologia minerałów. Elementy krystalochemii.

Optyka kryształów — podstawowe prawa optyki kryształów (podwójne załamanie światła, pola-



ryzacja światła, interferencja, powierzchnie optyczne). Podział optyczny kryształów. Budowa i obsługa mikroskopów optycznych do badań w świetle przechodzącym i odbitym. Mineralogia ogólna — definicje minerału. Własności fizyczne minerałów. Wzory krystalochemiczne.

#### 8. Geofizyka

Powstanie i ewolucja Systemu Słonecznego. Pola fizyczne związane z Ziemią. Pole siły ciężkości — izostazja. Pole magnetyczne i pole termiczne: wielkości opisujące te pola, zmiany występujące w tych polach oraz związki z budową geologiczną Ziemi. Badania paleomagnetyczne i ich wykorzystanie w geologii. Pierwiastki promieniotwórcze a wiek Ziemi. Elementy sejsmologii i sejsmotektoniki. Budowa wnętrza Ziemi. Badania geofizyczne w rozpoznawczych i poszukiwawczych pracach geologicznych (aerogeofizyka, geofizyka powierzchniowa i morska). Podstawy fizyczne i wykorzystanie w poszukiwaniach geologicznych wybranych metod geoelektrycznych (potencjały własne, profilowanie i sondowanie oporu). Metody sejsmiczne refleksyjne i refrakcyjne.

#### 9. Hydrogeologia

Geneza wód podziemnych. Występowanie wód podziemnych. Woda w strefie aeracji. Podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał. Podstawowe prawa ruchu wód podziemnych (prawo Darcy'ego, współczynnik filtracji i metody jego oznaczania, współczynnik przepuszczalności). Źródła i ich charakterystyka. Dopywy wód do otworów studziennych (prawo Dupuit'a). Próbné pompowania w warunkach ruchu ustalonego i nieustalonego. Metody określania wielkości dopywu do wyrobisk górniczych. Własności fizyczne i chemiczne wód podziemnych. Kartografia hydrogeologiczna. Zanieczyszczenia i ochrona wód podziemnych.

#### 10. Kartowanie geologiczne

Rodzaje, metody i techniki kartowania geologicznego. Mapy geologiczne, ich rodzaje, treść i zastosowanie. Kartowanie powierzchniowe, kartowanie odstępów i między odstępami. Wydzielanie geologiczne. Metody rejestrowania szybkich procesów geologicznych. Elementy fotointerpretacji i teledetekcji. Prace związane z edycją mapy geologicznej. Geologiczne kartowanie wgłębne.

#### 11. Petrologia

Pojęcia podstawowe, zakres i metodyka badawcza. Podstawy optyki kryształów. Charakterystyka optyczna minerałów skałotwórczych. Zagadnienia petrologiczne skał magmowych: geneza i ewolucja magmy, różnicowanie magm, klasyfikacja i rozmieszczenie w skorupie ziemskiej. Charakterystyka skał metamorficznych: procesy metamorficzne, klasyfikacja i przegląd systematyczny. Charakterystyka skał osadowych: geneza i diagenesa, klasyfikacja i przegląd systematyczny.

Podstawowe zasady mikroskopowego opisu skał. Mikroskopowe rozpoznawanie skał i minerałów skałotwórczych. Metody interpretacji petrologicznych.

#### 12. Podstawy paleontologii

Przedmiot, metody i podział paleontologii, jej znaczenie dla nauk biologicznych i geologicznych. Skamieniałości. Teoria ewolucji. Mikropaleontologia, specyfika badań mikropaleontologicznych. Ważne grupy mikroorganizmów kopalnych: otwornice, małżoraczki, konodonty, skolekodonty. Informacje o ważnych grupach bezkręgowców: gąbki, jamochłony, głównie stromatopory i koralowce, mszywioly, stawonogi, trylobity, mięczaki, głównie ślimaki, małże i głowonogi, ramienionogi, szkarłupnie, głównie jeżowce i liliowce, półstrunowce i graptolity. Kręgowce kopalne. Podstawowe wiadomości z paleobotaniki: glony, przykłady wyższych roślin kopalnych.

#### 13. Sedymentologia

Pojęcia podstawowe oraz metodyka badań sedymentologicznych. Związek sedymentologii z petrologią, hydrologią, stratygrafią i analizą facjalną. Współczesne i kopalne serie osadowe. Depozycja skał klastycznych: analiza cech teksturalnych osadów, struktury sedymentacyjne i przestrzenne modele facjalne środowisk lądowych i morskich. Zasady interpretacji genezy skał osadowych. Praktyczne zastosowania sedymentologii w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych oraz prognozowaniu ich eksploatacji. Znaczenie sedymentologii w poznaniu i ochronie zasobów litosfery, hydrosfery i atmosfery.

#### 14. Tektonika

Fizyczne mechanizmy procesów tektonicznych, właściwości deformacyjne skał. Geneza średnich struktur drobnych. Spękania, uwarunkowanie ich roli w hydrogeologii i mineralogenezie. Szczególne cechy tektoniki kompleksów metamorficznych. Tektonika ciał magmowych. Tektonika solna. Glacitektonika. Neotektonika i morfotektonika. Kontynentalna i oceaniczna skorupa ziemska, litosfera i astenosfera. Ruch skorupy ziemskiej, baseny sedymentacyjne. Przejawy tektoniki płyt litosfery. Budowa i rozwój wielkich struktur geologicznych, zwłaszcza kratonów (platform), ryftów, biernych obrzeży kontynentów, grzbietów i basenów oceanicznych, stref subdukcji i kolizji. Tektonofizyczne interpretacje procesów geotektonicznych.

#### 15. Górnictwo i wiertnictwo

Podstawowe pojęcia z zakresu górnictwa i wiertnictwa. Schemat funkcjonowania zakładu górniczego. Rodzaje wyrobisk i ich zadania. Sposoby i systemy eksploatacji złóż: metody urabiania kopaliny, transport w zakładach górniczych, wentylacja wyrobisk górniczych. Kierunki rozwoju i współczesne problemy górnictwa i wiertnictwa. Klasyfikacje otworów i metod wiertniczych. Przegląd metod wiertniczych. Otwory stu-

dzienne: konstrukcja otworów, dobór filtrów, obserwacje poziomów wodonośnych, próbne pompowanie i interpretacja wyników. Zadania płuczki wiertniczej. Rurowanie i zamykanie wód. Przyczyny awarii wiertniczych, roboty ratunkowe, narzędzia do instrumentacji. Geologiczna obsługa wierceń.

## 16. Ochrona i kształtowanie środowiska

Pojęcia podstawowe. Ekosystem globalny. Antropopresja. Cele i zadania ochrony ekosystemów. Klimat. Efekt cieplarniany i kwaśne deszcze. Stan zanieczyszczenia atmosfery — monitoring. Biosfera. Antropogeniczne przeobrażenia zasobów wód podziemnych i powierzchniowych. Monitoring jakości i ilości zasobów wód podziemnych i powierzchniowych. Ochrona zasobów wodnych. Degradacja litosfery. Antropogeniczne przeobrażenia środowiska geologicznego. Rekultywacja rolnicza, leśna, komunalna i wodna. Odpady. Minimalizacja wytwarzanych odpadów. Maksymalne wykorzystanie odpadów

— recykling. Zasady lokalizowania i zabezpieczenia obiektów uciążliwych dla środowiska przyrodniczego. Metody teledetekcyjne. Monitoring środowiska jako system wczesnego ostrzegania i śledzenia stanu skażenia środowiska. Zarządzanie zasobami przyrody. Rola administracji państwowej i samorządowej w ochronie i kształtowaniu środowiska.

## VII. ZALECENIA

1. Program studiów powinien zawierać odpowiednio dla danej specjalności ćwiczenia laboratoryjne.
2. Program studiów powinien być uzupełniony ćwiczeniami terenowymi w wymiarze około 120 dni.
3. Program dla studiów magisterskich na kierunku geologia na uczelniach technicznych powinien być poszerzony o przedmioty podstawowe i specjalistyczne niezbędne w tych uczelniach.

Załącznik nr 25

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *gospodarka przestrzenna*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku gospodarka przestrzenna trwają, w zależności od specjalności, 5 lat lub 9 semestrów. Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2900 na studiach 5-letnich i około 2500 na studiach 9-semestralnych, w tym 1300 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku gospodarka przestrzenna kształcą specjalistów zdolnych do uczestnictwa w kształtowaniu przestrzennej organizacji rozwoju społeczno-gospodarczego przez działalność w zakresie planowania przestrzennego, gospodarki gruntami, programowania rozwoju infrastruktury technicznej i społecznej, programowania społeczno-gospodarczego i przestrzennego rozwoju miast i regionów, podwyższania konkurencyjności miast i regionów, rozwoju lokalnego i regionalnego kapitału ludzkiego, łagodzenia regionalnych różnic w poziomie gospodarki i jakości życia ludności, ochrony środowiska i ekorozwoju, zarządzania miastami, gminami i województwami, formułowania zasad polityki przestrzennej na wszystkich szczeblach zarządzania, współdziałania administracji samorządowej i rządowej, współpracy z regionami europejskimi.

Wiedza przyswajana przez studentów ma charakter wielodyscyplinowy: przyrodniczy, techniczny, społeczny

ny i ekonomiczny. Konieczność wyposażenia studentów w wysokie kompetencje wymaga, aby w uczelniach różnych typów nauczanie koncentrowało się na grupie dyscyplin tworzących rdzeń kierunku oraz na harmonijnym uzupełnieniu wiedzy z zakresu dyscyplin tworzących otoczenie rdzenia i nadających kierunkowi charakterystyczny profil zależny od typu uczelni.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	390
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	550
Razem:	<b>1300</b>

#### IV. PRAKTYKI

Plan studiów powinien przewidywać od 2 do 4 tygodni praktyki dyplomowej.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	180
2. Przedmioty humanistyczne (np. filozofia, socjologia, etnografia, historia sztuki)	90

3. Wychowanie fizyczne	90	
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>390</b>	
1. Matematyka z elementami statystyki	60	
2. Podstawy informatyki	90	
3. Ekonomia	45	
4. Geografia ekonomiczna	45	
5. Rysunek techniczny i planistyczny	60	
6. Historia architektury i urbanistyki	45	
7. Teoria organizacji zarządzania	45	
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>550</b>	
1. Teorie gospodarki przestrzennej	30	
2. Samorząd terytorialny	30	
3. Przyrodnicze podstawy gospodarowania	30	
4. Prawne podstawy gospodarki przestrzennej i ochrony środowiska	30	
5. Społeczno-kulturowe uwarunkowania gospodarki przestrzennej	30	
6. Ekonomika miast i regionów	30	
7. Projektowanie urbanistyczne	90	
8. Planowanie przestrzenne	90	
9. Planowanie infrastruktury technicznej	30	
10. Ćwiczenia terenowe: środowiskowe podstawy gospodarki przestrzennej	40	
11. Ćwiczenia terenowe: społeczno-ekonomiczne podstawy gospodarki przestrzennej	40	
12. Praktyka terenowa w gminie	80	
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>		
1. Teorie gospodarki przestrzennej		
Przestrzenne wymiary gospodarki. Użyteczność miejsc. Odległość i koszty transportu. Konkurencja w użytkowaniu ziemi. Przestrzenne zróżnicowanie popytu i podaży. Lokalne i regionalne rynki pracy. Miasta i aglomeracje miejskie. Typy regionów. Nowe technologie i zmiany przestrzenne. Główne teorie gospodarki przestrzennej: J.H. Thünen, A. Weber, A. Predöhl, W. Christaller, A. Lösch, W. Isard. Przestrzenny rozwój gospodarki i społeczeństwa. Polityka przestrzennego zagospodarowania kraju.		
2. Samorząd terytorialny		
Ustrój państwowy i samorządowy Polski. Struktury władzy terenowej (i samorządowej) w innych państwach świata. Funkcje organów administracji publicznej. Samorząd terytorialny w Polsce, jego kompetencje oraz podstawowe zadania gminy, w tym zwłaszcza zadania w za-		
		kresie zaspokajania potrzeb zbiorowych mieszkańców. Sejmik samorządowy oraz związki celowe i stowarzyszenia gmin. Podstawy gospodarki lokalnej (czynniki, ograniczenia, podstawowe zadania, proces rozwoju, źródła finansowania). Strategie rozwoju lokalnego. Podstawy gospodarki komunalnej. Gospodarka finansowa gmin (budżet).
		<b>3. Przyrodnicze podstawy gospodarowania</b>
		System środowiska przyrodniczego i podstawowe jego podsystemy (atmosfera, hydrosfera, litosfera, biosfera) oraz elementy. Czynniki endo- i egzogeniczne posiadające wpływ na procesy zachodzące na powierzchni ziemi oraz ich oddziaływanie na środowisko. Najważniejsze ogniw obieg materii i energii w przyrodzie. Zasoby przyrody jako podstawa gospodarowania i wyznacznik rozwiązań przestrzennych. Środowiskowe ograniczenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Funkcjonowanie geoekosystemów. Ewolucja środowiska przyrodniczego i jej podstawowe czynniki, w tym rola czynników antropogenicznych.
		<b>4. Prawne podstawy gospodarki przestrzennej i ochrony środowiska</b>
		Wstęp do prawoznawstwa. Podstawy prawa cywilnego. Materialne prawo administracyjne, zwłaszcza dotyczące zagospodarowania przestrzennego, samorządu terytorialnego, użytkowania terenów, lokalizacji inwestycji i działalności budowlanej, ochrony dóbr kultury itp. oraz ochrony środowiska (ochrona przyrody, ochrona i kształtowanie środowiska, ochrona gruntów rolnych, lasy, eksploatacja surowców mineralnych, roboty górnicze, gospodarka wodna itp.). Podstawy prawa finansowego i gospodarczego. Prawno-administracyjne formy działania samorządów terytorialnych, podmiotów gospodarczych, organów nadzoru państwowego.
		<b>5. Społeczno-kulturowe uwarunkowania gospodarki przestrzennej</b>
		Przestrzeń jako dobro, przedmiot kształtowania i użytkowania. Zachowania i potrzeby przestrzenne człowieka a kształtowanie środowiska. Warunki życiowe ludności (praca, mieszkania, wypoczynek), kontakty i więzi międzyludzkie w planowaniu przestrzennym. Społeczne zróżnicowanie obszarów miejskich i zadania gospodarki przestrzennej. Wartości naczelné w gospodarce przestrzennej, etyka użytkowania przestrzeni i podtrzymywalny rozwój społeczno-gospodarczy w przyszłości. Społeczno-kulturowe kryteria oceny planów przestrzennego zagospodarowania. Dylematy gospodarki przestrzennej i rozwiązywanie konfliktów. Nowe tendencje w cywilizacji miejskiej i wyzwania dla polityki przestrzennej i planowania przestrzennego. Ochrona dóbr kultury.
		<b>6. Ekonomika miast i regionów</b>

Korzyści skali i niekorzystne efekty przerostu funkcji miejskich. Techniczna i społeczna infrastruktura miast. Obszary mieszkaniowe. Wybór lokalizacji przedsiębiorstw w miastach. Usługi miejskie. Gospodarczy rozwój miast. Przestrzenny rozwój miast. Społeczne czynniki rozwoju miast. Ekologiczne problemy rozwoju miast. Polityka zrównoważonego rozwoju. Zarządzanie miastami.

Miasto i otoczenie regionalne. Dojazdy do pracy. Struktura gospodarcza i przestrzenna regionów. Regiony funkcjonalne i administracyjne. Gospodarczy rozwój regionów. Społeczno-gospodarcze różnicowanie regionów.

Konkurencyjność i mobilność gospodarki regionów. Regiony problemowe. Polityka regionalna. Problemy restrukturyzacji gospodarki regionalnej.

#### 7. Projektowanie urbanistyczne

Wykonanie dwóch zadań projektowanych o różnej komplikacji funkcjonalnej i zasięgu obszarowym. Zapoznanie się w czasie korekt zbiorowych i indywidualnych z różnymi formami architektonicznymi zabudowy, charakterystycznymi formami urbanistycznymi zagospodarowania przestrzennego, zasadami kompozycji urbanistycznej, uwarunkowaniami wynikającymi z lokalizacji danego zadania projektowego, metodami graficznymi i technicznymi prezentacji koncepcji projektowanej w różnych skalach mapowych i problematyce.

#### 8. Planowanie przestrzenne

Koncepcje polityki przestrzennego zagospodarowania kraju. Studia uwarunkowań i kierunków przestrzennego zagospodarowania gmin. Miejscowe plany przestrzennego zagospodarowania miast i wsi. Metody badania stanu i zmian przestrzennego zagospodarowania. Kryteria oceny przestrzennego zagospodarowania. Prognozowanie procesów rozwoju. Zasady przeznaczenia i zagospodarowania terenów. Zasady kształtowania struktur funkcjonalno-przestrzennych. Technika graficznego i tekstowego zapisu ustaleń planistycznych. Ćwiczenia projektowe. Modele wspomagające decyzje planistyczne. Konstruowanie i stosowanie instrumentów realizacyjnych.

#### 9. Planowanie infrastruktury technicznej

Problematyka inżynierii środowiska, w tym: gospodarka wodna, gospodarka energetyczna, gospodarka odpadami. Układy i potrzeby terenowe sieci i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, elektroenergetycznych, gazowniczych, ciepłowniczych i telekomunikacyjnych. Zadania i systemy transportowe. Komunikacja zbiorowa i indywidualna, osobowa i towarowa, drogową, szynową, wodną i lotniczą, sieci drogowo-uliczne i ich potrzeby terenowe. Łączność. Problematyka infrastruktury technicznej w opracowaniach planistycznych i strategii rozwoju gmin oraz regionów.

#### 10. Ćwiczenia terenowe: środowiskowe podstawy gospodarki przestrzennej

Sześciodniowe ćwiczenia regionalne na terenie innego regionu niż region lokalizacji szkoły wyższej.

Poznanie zasadniczych składników środowiska przyrodniczego oraz podstawowych form użytkowania ziemi. Przyrodnicze czynniki i bariery rozwoju. Zagadnienia antropopresji. Obszary zagrożeń ekologicznych, zdegradowane i rekultywowane. Urządzenia infrastruktury technicznej zabezpieczające środowisko. Podstawowe problemy środowiskowe gmin (wizyta w gminach, spotkania z władzami, wizja terenowa, dyskusja).

#### 11. Ćwiczenia terenowe: społeczno-ekonomiczne podstawy gospodarki przestrzennej

Sześciodniowe ćwiczenia regionalne na terenie innego regionu niż region lokalizacji szkoły wyższej.

Poznanie podstawowych dziedzin działalności gospodarczej i elementów (form przestrzennych) zagospodarowania przestrzennego. Miasto, jego struktura wewnętrzna i funkcje. Układy urbanistyczne oraz style architektoniczne. Zabytki architektury i sztuki. Infrastruktura techniczna i społeczna oraz jej funkcjonowanie. Problemy demograficzno-społeczne. Zjawiska i procesy patologiczne. Czynniki i ograniczenia rozwoju przestrzennego. Gospodarka przestrzenna gmin. Problemy rozwoju społeczno-gospodarczego gminy, w tym strategia rozwoju gminy (wizyta w gminach, spotkania z władzami, wizja terenowa, dyskusja).

#### 12. Praktyka terenowa w gminie

Dziesięciodniowa praktyka zespołowa w gminie.

Badania terenowe na potrzeby: prowadzonych w gminach studiów i planów zagospodarowania przestrzennego, strategii rozwoju gminy, programu kształtowania środowiska i ochrony przyrody, działań na rzecz rozwoju lokalnego, przedsięwzięć inwestycyjnych itp. Uczestniczenie w pracach projektowych związanych z gospodarką przestrzenną i rozwojem społeczno-gospodarczym gminy.

### VII. ZALECENIA

1. W ramach możliwości, jakie stwarza współpraca z uczelniami zagranicznymi, należy organizować po IV roku studiów praktyki zagraniczne: dziesięciodniowe ćwiczenia terenowe w celu zapoznania się z problemami środowiska przyrodniczego, zagospodarowania przestrzennego, polityki przestrzennej i środowiskowej innych krajów.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programów nauczania należy mieć na uwadze warunki, jakim powinno odpowiadać przygotowanie zawodowe osób ubiegających się o uprawnienia

urbanistyczne (przepisy ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym). Studia powinny m.in. zaznajomić absolwentów z zagadnieniami prawnymi związanymi z gospodarką przestrzenną i ochroną środowiska, współczesną urbanistyką, zasadami kompozycji urbanistycznej, lokalną

polityką rozwoju gospodarczego i polityką przestrzenną, infrastrukturą techniczną.

W ramach łącznej liczby godzin — ćwiczenia, seminaryjne, projektowanie i praktyki powinny objąć nie mniej niż 66% godzin.

Załącznik nr 26

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *górnictwo i geologia*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku górnictwo i geologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3500, w tym 1170 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku górnictwo i geologia zapewniają wykształcenie specjalistów przygotowanych do pracy inżynierskiej i naukowej w górnictwie i geologii zgodnie z wymaganiami gospodarki zasobami ziemi i wymogami ochrony środowiska.

W zależności od ukończonej specjalności absolwent kierunku górnictwo i geologia powinien być przygotowany do projektowania i prowadzenia ruchu zakładu górnictwa, robót geologicznych i mierniczych, prowadzenia robót w celu ochrony terenów górniczych, projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń górniczych oraz urządzeń elektrycznych, organizowania różnorodnej działalności na potrzeby górnictwa i geologii.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	540
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	270
Razem:	<b>1170</b>

#### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać minimum 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	150
2. Przedmioty ekonomiczno-społeczne	60

3. Przedmioty prawno-gospodarcze	60
4. Wychowanie fizyczne	90

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE **540**

1. Matematyka	180
2. Fizyka	120
3. Chemia	60
4. Informatyka	60
5. Geometria wykreślna i grafika inżynierska	45
6. Ochrona środowiska	45
7. Mechanika i wytrzymałość materiałów	30

#### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **270**

1. Górnictwo ogólne	60
2. Geologia	60
3. Geomechanika i geotechnika	30
4. Wiertnictwo	30
5. Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	45
6. Geodezja górnicza i metrologia	45

#### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

##### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

##### 1. Górnictwo ogólne

Podstawowe pojęcia. Udostępnianie złóż. Metody eksploatacji. Zarys technologii wydobycia poszczególnych surowców. Wykorzystanie surowców. Sposoby utrzymania i likwidacji wyrobisk. Zagrożenia naturalne i ich zwalczanie. Szkody powodowane działalnością górniczą.

##### 2. Geologia

Procesy geologiczne i ich produkty. Minerale i skały. Elementy stratygrafii i kartografii geologicznej. Geologiczne warunki występowania złóż. Podział genetyczny złóż i ich charakterystyka.

**3. Geomechanika i geotechnika**

Własności skał i górotworów. Pierwotny stan naprężenia i odkształcenia w górotworze. Stan naprężenia i przemieszczenia górotworu wokół wyrobisk korytarzowych. Stan naprężenia w górotworze w sąsiedztwie wyrobisk eksploatacyjnych. Stateczność filarów oporowych. Zjawiska dynamiczne w górotworze. Wpływ eksploatacji na górotwór i powierzchnię terenu.

**4. Wiertnictwo**

Metody wiercenia otworów. Osprzęt i narzędzia wiertnicze. Płuczki wiertnicze. Konstrukcje otworów. Pomiary i badania w otworach. Technika i technologia wiercenia otworów. Likwidacja otworów.

**5. Bezpieczeństwo pracy i ergonomia**

Zagrożenie człowieka w procesie pracy. Wypadki przy pracy, ich przyczyny, profilaktyka. Choroby zawodowe. Pomiary i ocena czynników szko-

dliwych. Wymagania prawne i normatywne. Projektowanie ergonomiczne.

**6. Geodezja górnicza i metrologia**

Jednostki miar i rachunek błędów. Geodezyjne technologie pomiarowe i obliczeniowe. Mapy i układy odniesienia. Prace realizacyjne i inwentaryzacyjne w kopalniach. Ochrona terenów górniczych. Systemy pomiarowe wielkości mechanicznych i elektrycznych. Analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe.

**VII. ZALECENIA**

1. W całym okresie studiów zajęcia praktyczne (laboratoria, ćwiczenia, projekty itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin studiów.

2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

Załącznik nr 27

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:****historia****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku historia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1290 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci kierunku historia uzyskują w trakcie studiów gruntowną i wszechstronną wiedzę w zakresie historii Polski i powszechnej, nauk pomocniczych historii i warsztatu badawczego historyka. Dzięki temu uzyskują przygotowanie do pracy w placówkach naukowo-badawczych, muzealnych itp. Oferta podjęcia pracy absolwenta poszerza się w istotnym zakresie dzięki uczestnictwu w zajęciach specjalizacyjnych w trakcie trwania studiów (specjalizacja archiwistyczna, nauczycielska, źródłoznawcza, edytorstwa naukowego itp.), co daje możliwość podejmowania pracy w archiwach, wydawnictwach oraz w szkołach objętych systemem oświaty.

Dzięki studiom historycznym, absolwent otrzymuje ogólne wykształcenie humanistyczne.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	930
Razem:	1290

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
1. Przedmiot do wyboru	30
2. Statystyka	30
3. Język obcy nowożytny	120
4. Język łaćniński	120

5. Wychowanie fizyczne lub zajęcia typu sportowo-rekreacyjnego	60	2. Archeologia ziem polskich	
<b>B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE</b>	<b>930</b>	Kultura, gospodarka i społeczeństwo ziem polskich w okresie do powstania państwa polskiego.	
1. Historia starożytna	90	3. Historia średniowieczna	
2. Archeologia ziem polskich	30	Dzieje polityczne świata, stosunki międzynarodowe, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura w okresie Średniowiecza. Dzieje polityczne Polski, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura naszego państwa w okresie Średniowiecza.	
3. Historia średniowieczna	90	4. Historia nowożytna (do końca XVIII w.)	
4. Historia nowożytna (do końca XVIII w.)	90	Dzieje polityczne świata, stosunki międzynarodowe, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura w czasach nowożytnych. Dzieje polityczne Polski, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura naszego państwa w czasach nowożytnych.	
5. Historia XIX w. (do 1918 r.)	90	5. Historia XIX w. (do końca 1918 r.)	
6. Historia XX w.	120	Dzieje polityczne świata, stosunki międzynarodowe, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura w XIX w. Dzieje polityczne, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura ziem polskich w XIX w.	
7. Wstęp do badań historycznych	30	6. Historia XX w.	
8. Nauki pomocnicze historii	90	Dzieje polityczne świata, stosunki międzynarodowe, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura w XX w. Dzieje polityczne Polski, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura naszego państwa w XX w.	
9. Metodologia historii i historia historiografii	60	7. Wstęp do badań historycznych	
10. Proseminarium	60	Zapoznanie ze studiami historycznymi, organizacją nauki historycznej. Zapoznanie z warsztatem pracy historyka.	
11. Seminarium magisterskie	120	8. Nauki pomocnicze historii	
12. Wykład monograficzny	60	Wykształcenie umiejętności posługiwania się regułami krytyki formalnej do określonych rodzajów źródeł historycznych w celu ustalania stopnia autentyczności i wartości informacyjnej źródła.	
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		9. Metodologia historii i historia historiografii	
<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>		Zapoznanie z najważniejszymi problemami badawczymi, metodycznymi, metodologicznymi i interpretacyjnymi oraz z wcześniejszymi i najnowszymi osiągnięciami naukowymi w zakresie nauk historycznych.	
1. Przedmiot do wyboru		10. Proseminarium	
W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszej wiedzy z zakresu przedmiotów niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem studiów.		Wprowadzenie do samodzielnej pracy naukowej związanej z wykorzystaniem wymogów warsztatu badawczego historyka.	
2. Statystyka		11. Seminarium magisterskie	
Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi metodami statystycznymi w badaniu historycznych zjawisk masowych, zwłaszcza w zakresie demografii historycznej.		Wybór tematu i opracowanie pracy magisterskiej z wybranej przez studenta problematyki.	
3. Język obcy nowożytny		12. Wykład monograficzny	
Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w piśmie i mowie oraz rozumienia i przekładu tekstów popularnonaukowych.			
4. Język łaciński			
Zapoznanie z regułami gramatycznymi języka i opanowanie słownictwa w stopniu umożliwiającym rozumienie i przekład tekstów.			
5. Wychowanie fizyczne lub inne zajęcia typu sportowo-rekreacyjnego			
Uczestnictwo w zajęciach sportowych, ruchowych, ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, rekreacyjnych, turystycznych (do wyboru przez studenta lub zgodnie ze wskazaniami lekarskimi).			
<b>B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE</b>			
1. Historia starożytna			
Dzieje polityczne, gospodarka i społeczeństwo oraz kultura starożytnego Wschodu, starożytnej Grecji i Rzymu.			

Zapoznanie studentów z opracowaniem zagadnienia szczegółowego, zazwyczaj będącego wynikiem badań naukowych wykładowcy.

nej, nauczycielskiej, źródłoznawczej, edytorstwa naukowego. Integralną częścią takich zajęć powinny być odpowiednie praktyki.

## VII. ZALECENIA

W celu poszerzenia oferty podjęcia pracy absolwenta zalecane jest uruchamianie w trakcie trwania studiów specjalności i specjalizacji, np.: archiwistycz-

W związku z częstym podejmowaniem przez absolwentów pracy w szkołach objętych systemem oświaty zalecane jest umożliwienie studentom zaliczania przedmiotów kształcenia nauczycielskiego.

Załącznik nr 28

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *historia sztuki*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku historia sztuki trwają 5 lat (10 semestrów).

Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2500 godzin, w tym 1240 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci tego kierunku uzyskują w trakcie studiów gruntowną i wszechstronną wiedzę z zakresu historii sztuki ogólnej i polskiej od czasów starożytnych po sztukę współczesną. Są oni przygotowani do pracy naukowej w szkołach wyższych i innych placówkach badawczych, muzealnych i konserwatorskich oraz w galeriach antykwarycznych, a także wystawiających i handlujących dziełami sztuki. Znajdują również zatrudnienie w redakcjach wydawnictw, czasopism oraz placówkach popularyzujących sztukę. Mogą także — po spełnieniu dodatkowych wymogów — pracować jako nauczyciele.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	360
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	460
Razem:	<b>1240</b>

#### IV. PRAKTYKI

Jednorazowa praktyka inwentaryzacyjna w wymiarze 1—2 tygodni.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>420</b>
------------------------------------	------------

1. Przedmioty do wyboru (w tym przedmioty humanistyczne)	120
2. Język obcy nowożytny	120
3. Język łaciński	120
4. Wychowanie fizyczne lub inne zajęcia typu sportowo-rekreacyjnego	60

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>360</b>
1. Przedmioty propedeutyczne historii sztuki	270
2. Zarys głównych działów historii sztuki	90
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>460</b>
Historia sztuki poszczególnych rejonów i okresów	460

#### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

##### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

1. Przedmioty do wyboru (w tym przedmioty humanistyczne)
--

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy, np. z nauk przyrodniczych, informatyki, podstaw ochrony własności intelektualnej lub z innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

Zalecanym przedmiotem humanistycznym dla studentów historii sztuki jest historia filozofii z elementami historii estetyki.

2. Język obcy nowożytny	Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego w piśmie i mowie.
3. Język łaciński	Bierne opanowanie języka łacińskiego.
4. Wychowanie fizyczne lub inny przedmiot typu sportowo-rekreacyjnego	



Uczestnictwo w zajęciach ruchowych ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, rekreacyjnych, turystycznych, sportowych (do wyboru przez studenta lub zgodnie ze wskazaniem lekarskim).

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Przedmioty propedeutyczne historii sztuki

Przedmioty propedeutyczne historii sztuki zawierają podstawowe informacje dotyczące wstępu do historii sztuki, historii sztuki, miejsca historii sztuki w naukach humanistycznych, metodyki i metodologii badań, podstawowej bibliografii i posługiwania się nią, historii technik artystycznych, omówienie podstawowych nauk pomocniczych, takich jak: historia, archeologia, paleografia, heraldyka, kostiumologia.

### 2. Zarys głównych działów historii sztuki

Zarys głównych działów historii sztuki obejmuje zapoznanie się z podstawową problematyką malarstwa, rzeźby, architektury, grafiki artystycznej i rzemiosła artystycznego w ramach sztuki prehistorycznej, starożytnej, średniowiecznej, nowożytnej i nowoczesnej. Zawiera także historię doktryn artystycznych i myśli o sztuce oraz krytyki artystycznej oraz problematykę ikonografii i treści ideowych dzieła sztuki w poszczególnych okresach artystycznych.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### Historia sztuki poszczególnych rejonów i okresów

Blok zajęć obejmuje wykłady kursowe, monograficzne lub konwersatoryjne, ćwiczenia, konwersatoria, proseminaria i seminaria, których celem jest pogłębienie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej historii sztuki poszczególnych epok i krajów. Blok tworzą zajęcia o charakterze szczegółowym obejmujące ważniejsze zagadnienia historii sztuki obcej i polskiej preromańskiej i wczesnopiastowskiej, kręgu bizantyńsko-ruskiego, romańskiej i gotyckiej, renesansowej, barokowej i klasycystycznej oraz tendencji artystycznych w sztuce XIX i XX wieku. Poruszane są także problemy muzeologii, ochrony zabytków i konserwacji, krytyki artystycznej, wystawiennictwa i kolekcjonerstwa oraz antykwarstwa i handlu sztuką.

W ramach tego cyklu wprowadzane są najważniejsze problemy badawcze, metodyczne, metodologiczne i interpretacyjne oraz najnowsze osiągnięcia naukowe. Studenci mają możliwość dokonania wyboru przedmiotów głównych i uzupełniających w zależności od realizowanych tematów prac magisterskich.

## VII. ZALECENIA

Zalecane są minimum pięciodniowe zabytkoznawcze objazdy z ćwiczeniami terenowymi na każdym roku studiów.

Załącznik nr 29

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *informatyka i ekonometria*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku informatyka i ekonometria trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3200, w tym 1455 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Kierunek kształci specjalistów w zakresie tworzenia i eksploatacji systemów informacyjnej i komputerowej oraz wykorzystania techniki komputerowej i metod matematycznych w zarządzaniu przedsiębiorstwami i wielkimi systemami gospodarczymi. Absolwenci znajdują zatrudnienie w ośrodkach przetwarzania informacji ekonomicznej, w zarządach wielkich przedsiębiorstw i organizacji gospodarczych, w administracji publicznej oraz wszystkich komórkach analiz, planowania, modelowania i prognozowania zjawisk gospodarczych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	675
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	510
Razem:	<b>1455</b>

#### IV. PRAKTYKI

Dla studiów magisterskich nie ustalono obowiązkowej formy praktyki.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Języki obce	120

2. Przedmioty ogólne (filozofia lub inny przedmiot humanistyczny — do wyboru)	60
3. Wychowanie fizyczne	90
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>675</b>
1. Mikroekonomia	90
2. Makroekonomia	90
3. Ekonomia matematyczna	60
4. Algebra liniowa	60
5. Analiza matematyczna	90
6. Rachunek prawdopodobieństwa	30
7. Statystyka opisowa	45
8. Wstęp do informatyki	60
9. Finanse przedsiębiorstw	45
10. Finanse publiczne	45
11. Prawo	60
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>510</b>
1. Statystyka matematyczna	60
2. Ekonometria	120
3. Teoria prognozy i symulacji komputerowych	60
4. Badania operacyjne	90
5. Programowanie komputerów	60
6. Rachunkowość	60
7. Projektowanie systemów informatycznych	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Mikroekonomia

Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.

#### 2. Makroekonomia

Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunktury. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, mone-tarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.

#### 3. Ekonomia matematyczna

Matematyczna teoria popytu. Teoria produkcji.

Teoria przedsiębiorstwa. Równowaga rynkowa: model Arrowa—Hurwitza. Równowaga ogólna: model Arrowa—Debreu—McKenziego. Stabilność stanu równowagi w gospodarce konkurencyjnej. Równowaga i wzrost w modelach typu von Neumanna—Leontiefa—Gale'a. Stacjonarne i optymalne procesy wzrostu. Magistrała produkcyjna, konsumpcyjna i kapitałowa. Makroekonomiczne jedno- i wieloczynnikowe modele wzrostu. Modele cyklu koniunkturalnego.

#### 4. Algebra liniowa

Przestrzeń liniowa. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Stożki i zbiory wypukłe w przestrzeni liniowej. Elementy teorii przekształceń liniowych. Macierze i działania na macierzach. Macierze idempotentne, iwolutywne i ortogonalne. Ślad, rząd i wyznacznik macierzy. Układy równań liniowych. Zbiory rozwiązań nieoznaczonych układów równań liniowych. Układy nierówności liniowych. Pierwiastki charakterystyczne i wektory własne. Formy kwadratowe.

#### 5. Analiza matematyczna

Elementy logiki i teorii mnogości. Podstawowe pojęcia teorii przestrzeni metrycznych. Liczby zespolone. Kryteria zbieżności ciągów i szeregów liczbowych. Funkcja jako szczególny przypadek relacji. Funkcje stosowane w badaniach ekonomicznych. Reguła de l'Hospitala. Ciągi i szeregi funkcyjne. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Różniczki zupełne. Ekstrema lokalne, warunkowe funkcje wielu zmiennych. Całka pojedyncza i podwójna. Funkcje: beta i gamma Eulera. Elementy równań różniczkowych i różnicowych.

#### 6. Rachunek prawdopodobieństwa

Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa. Pojęcie i klasyfikacja jedno- i wielowymiarowych zmiennych losowych oraz ich rozkładów. Niezależność i korelacja zmiennych losowych. Funkcje regresji I i II rodzaju. Charakterystyki wybranych skokowych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa. Prawa wielkich liczb. Twierdzenia graniczne. Definicje i własności procesów stochastycznych.

#### 7. Statystyka opisowa

Charakterystyka procesu badania statystycznego. Kryteria i techniki oceny materiału statystycznego. Techniki opracowania i prezentacji materiału statystycznego. Metody opisu struktury zbiorowości statystycznej. Wnioskowanie statystyczne. Metody statystyczne analizy dynamiki zjawisk.

#### 8. Wstęp do informatyki

Narzędzia informatyki. Standardowa konfiguracja mikrokomputera. Oprogramowanie komputerów. Oprogramowanie systemowe — przykłady. Oprogramowanie narzędziowe. Algorytmy. Języki programowania. Systemy wielodostępne

i sieci komputerowe. Sieciowy system operacyjny. NetWare. Sieci lokalne i rozległe. Edytory tekstu. Arkusze kalkulacyjne.

#### 9. Finanse przedsiębiorstw

Finansowa charakterystyka przedsiębiorstwa. Opodatkowanie. Wartość majątku przedsiębiorstwa. Inwestycje materialne. Skład i koszt kapitału przedsiębiorstwa. Zysk. Wycena wartości przedsiębiorstwa.

#### 10. Finanse publiczne

Struktura finansów publicznych. Źródła i formy dochodów publicznych. Wydatki publiczne. Podatki, cło i opłaty publiczne. Metody zabezpieczenia społecznego i finanse ubezpieczenia społecznego. Polityka pieniężna i polityka budżetowa państwa.

#### 11. Prawo

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe. Ochrona własności przemysłowej. Ochrona własności intelektualnej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Statystyka matematyczna

Podstawowe pojęcia. Typy wnioskowania statystycznego. Rozkłady statystyk z próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Metody wyznaczania i własności estymatorów. Estymacja parametryczna i nieparametryczna. Estymacja funkcji regresji. Metody weryfikacji hipotez statystycznych. Klasyfikacja i metody konstrukcji testów statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne dla populacji jedno- i wielowymiarowych. Testy losowości. Testy zgodności. Testy sekwencyjne. Wnioskowanie statystyczne dla procesów stochastycznych.

#### 2. Ekonometria

Model ekonometryczny. Klasyfikacja modeli ekonometrycznych. Klasyczny model regresji liniowej: estymacja i wnioskowanie. Przedziały ufności i testowanie hipotez. Interpolacja i prognoza. Estymatory największej wiarygodności. Heteroscedastyczność. Autokorelacja. Wnioskowanie bayesowskie. Modele o równaniach współzależnych. Problemy identyfikacji. Analiza szeregów czasowych. Stacjonarne procesy stochastyczne. Procesy autoregresyjne. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych.

#### 3. Teoria prognozy i symulacji komputerowych

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowywania prognoz prostych, wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojo-

wej, adaptacyjnych, z racjonalnymi oczekiwaniami, modelach szeregów czasowych, przyczynowo-skutkowych oraz modelach wielorównaniowych. Techniki symulacyjne obejmują metodę Gaussa — Seidela i Newtona — Raphsona. W trakcie zajęć słuchacze zostają zaznajomieni z różnymi pakietami programów komputerowych, za pomocą których będą mogli przeprowadzić analizę ilościową wybranych przez siebie zjawisk gospodarczych, dokonać prognoz i wariantowych analiz symulacyjnych.

#### 4. Badania operacyjne

Model matematyczny zagadnienia decyzyjnego. Zadanie programowania matematycznego. Zadanie programowania liniowego (PL), liniowy problem transportowy. Problemy decyzyjne w ujęciu sieciowym. Zadania dyskretne PL. Zadania nieliniowe sprowadzone do zadań PL. Zadanie programowania dynamicznego. Elementy teorii zapasów i teorii obsługi masowej.

#### 5. Programowanie komputerów

Klasyfikacja oprogramowania. Algorytmy i ich formalizacja. Złożoność i efektywność obliczeniowa. Struktury danych. Programowanie deklaratywne, funkcjonalne, logiczne, obiektowe. Algorytmy wyszukiwania i sortowania. Techniki programowania.

Laboratorium: praktyczna nauka programowania w wybranym języku, np. Turbo Pascal, Turbo C, C++.

#### 6. Rachunkowość

Rachunkowość jako system informacyjny przedsiębiorstwa. Rachunkowość finansowa i zarządcza.

Rachunkowość finansowa. Zasady i podstawy prawne rachunkowości. Majątek i kapitały przedsiębiorstwa. Bilans. Przychody. Koszty. Wynik finansowy. Rachunek zysków i strat. Operacje gospodarcze bilansowe i wynikowe. Zasady funkcjonowania kont księgowych. Plan kont. Ewidencja majątku, kapitałów, przychodów i kosztów. Wycena składników majątkowych. Metody ustalania wyniku finansowego.

Rachunkowość zarządcza. Klasyfikacja kosztów. Rachunek kosztów pełnych. Rachunek kosztów zmiennych. Analiza prognozy rentowności. Kalkulacja cen. Rachunek kosztów standardowych. Budżetowanie i planowanie kosztów. Systemy sprawozdawczości wewnętrznej.

#### 7. Projektowanie systemów informatycznych

Wybrane zagadnienia teorii systemów informatycznych. Systemy informatyczne (SI) i ich rodzaje. Projektowanie, wdrażanie i utrzymywanie systemów. Ekonomiczno-organizacyjne aspekty SI.

Laboratorium: analiza przykładowego systemu informatycznego.

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku informatyka i ekonometria trwają co najmniej 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2300, w tym 1875 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Kierunek kształci specjalistów, którzy w oparciu o zdobytą wiedzę teoretyczną i nabyte umiejętności praktyczne są przygotowani do stosowania metod ekonometrycznych i technik komputerowych w pracach analitycznych, planistycznych, prognostycznych i zarządczych w przedsiębiorstwach, instytucjach finansowych, organizacjach gospodarczych i administracji publicznej.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	390
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	585
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	690
Razem:	<b>1875</b>

**IV. PRAKTYKA**

Praktyka zawodowa o minimalnym wymiarze 6 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>210</b>
1. Dwa przedmioty do wyboru spośród następujących: historia gospodarcza, demografia, geografia gospodarcza, nauka o polityce, socjologia, psychologia, wybrane elementy języka polskiego	60
2. Języki obce	90
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>390</b>
1. Mikroekonomia	45
2. Makroekonomia	45
3. Matematyka,	105
w tym: analiza matematyczna,	75
algebra liniowa	30
4. Rachunek prawdopodobieństwa	15
5. Statystyka (opisowa)	45
6. Wstęp do informatyki	60

7. Prawo gospodarcze	30
8. Finanse przedsiębiorstw	45

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE** **585**

1. Programowanie komputerów	60
2. Analiza systemów informatycznych	30
3. Projektowanie systemów informatycznych	60
4. Bazy danych	30
5. Sieci komputerowe	30
6. Techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych	30
7. Statystyka matematyczna	30
8. Ekonometria	75
9. Badania operacyjne	45
10. Prognozowanie gospodarcze	45
11. Matematyka finansowa i ubezpieczeniowa	15
12. Ekonometryczne modelowanie procesów finansowych i badanie koniunktury (ekonometria finansowa)	30
13. Rachunkowość	60
14. Podstawy zarządzania	45

**D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE** **690****VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

1. Mikroekonomia	Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Rynki czynników produkcji.
2. Makroekonomia	Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta.
3. Matematyka	— Algebra liniowa
	Przestrzeń liniowa. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Macierze i działania na macierzach. Macierze idempotentne, iwolutywne i ortogonalne. Ślad, rząd i wyznacznik macierzy. Układy równań liniowych. Pierwiastki charakterystyczne i wektory własne. Formy kwadratowe.

— Analiza matematyczna

Elementy logiki i teorii mnogości. Podstawowe pojęcia teorii przestrzeni metrycznych. Kryteria zbieżności ciągów i szeregów liczbowych. Funkcja jako szczególny przypadek relacji. Funkcje stosowane w badaniach ekonometrycznych. Reguła de l'Hospitala. Ciągi i szeregi funkcyjne. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Różniczki zupełne. Ekstrema lokalne, warunkowe funkcji wielu zmiennych. Całka nieoznaczona i oznaczona. Funkcje: beta i gamma Eulera.

4. Rachunek prawdopodobieństwa

Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa. Pojęcie i klasyfikacja jednowymiarowych zmiennych losowych oraz ich rozkładów. Niezależność i korelacja zmiennych losowych. Funkcje regresji I i II rodzaju. Charakterystyki wybranych skokowych i ciągłych zmiennych losowych.

5. Statystyka opisowa

Charakterystyka procesu badania statystycznego. Kryteria i techniki oceny materiału statystycznego. Techniki opracowania i prezentacji materiału statystycznego. Metody opisu struktury zbiorowości statystycznej. Wnioskowanie statystyczne. Metody statystyczne analizy dynamiki zjawisk.

6. Wstęp do informatyki

Narzędzia informatyki. Standardowa konfiguracja mikrokomputerowa. Oprogramowanie komputerów. Oprogramowanie systemowe — przykłady. Oprogramowanie narzędziowe. Algorytmy. Języki programowania. Systemy wielodostępne i sieci komputerowe. Sieciowy system operacyjny NetWare. Sieci lokalne i rozległe. Edytory tekstu. Arkusze kalkulacyjne.

7. Prawo gospodarcze

Podmioty i instytucje gospodarcze. Struktura prawna gospodarki. Uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Rola i rodzaje umów w obrocie gospodarczym. Spółka prawa handlowego. Czynności handlowe (sprzedaż, agencja, komis, skład, spedycja). Prawo wekslowe i czekowe.

8. Finanse przedsiębiorstw

Finansowa charakterystyka przedsiębiorstwa. Opodatkowanie. Wartość majątku przedsiębiorstwa. Inwestycje materialne. Skład i koszt przedsiębiorstwa. Zysk. Wycena wartości przedsiębiorstwa.

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

1. Programowanie komputerów

Zasady programowania strukturalnego, podstawowe elementy języka programowania, standardowe typy danych, wyrażenia, instruk-

cje warunkowe i iteracyjne, procedury i funkcje, tablice jedno- i dwuwymiarowe, zbiory, rekordy, pliki danych i pliki tekstowe, dynamiczne struktury danych, wykorzystanie struktur danych w zastosowaniach ekonomicznych, testowanie i weryfikacja programu, dokumentacja programowa.

2. Analiza systemów informatycznych

Charakterystyka systemów informacyjnych zarządzania. Zasoby informacyjne systemu. Badanie potrzeb informacyjnych. Systemowa analiza systemów informacyjnych. Metody badania systemów. Analiza struktury i zachowania systemu. Analiza strukturalna. Metody modelowania. Analiza obiektowa, metody i narzędzia. Organizacja analizy. Rachunek nakładów i efektów analizy.

3. Projektowanie systemów informatycznych

Charakterystyka systemów informatycznych zarządzania. Typologia systemów informatycznych. Cykl życia systemu informatycznego. Podstawowe podejścia projektowe. Organizacyjne i ekonomiczne aspekty tworzenia systemów informatycznych. Zasady, metody i techniki projektowania systemów informatycznych. Wybrane zagadnienia wdrażania systemów informatycznych. Zakres, zasady i formy doskonalenia systemów informatycznych.

4. Bazy danych

Wymagania technologiczne systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Podstawy technologii baz danych: właściwości baz danych, modele danych, architektura systemu bazy danych, języki baz danych. Środowisko narzędziowe budowy systemów baz danych: funkcje realizowane przez system zarządzania bazą danych, pakiety CASE, języki zapytań i ich implementacje: wykorzystujące algebrę relacji i rachunek predyktorów SQL. Budowa baz danych: projektowanie tabel i relacji, obsługa interfejsu z użytkowaniem. Zastosowania baz danych.

5. Sieci komputerowe

Lokalne sieci komputerowe. Technologie sieciowe, sieciowe systemy operacyjne. Połączenia między sieciami lokalnymi, sieci metropolitalne. Globalna sieć komputerowa Internet, metody dostępu do sieci. Sieci korporacyjne. Praca w sieci. Etykieta i etyka użytkownika sieci. Bezpieczeństwo pracy w sieci.

6. Techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych

Potrzeby komunikacyjne rozwiniętej gospodarki rynkowej. Komunikacja interpersonalna, wewnątrzorganizacyjna, międzyorganizacyjna. Autonomiczne i zintegrowane techniki komunika-

cji. Komunikacja w organizacjach wirtualnych. Wybrane zastosowania technik komunikacji w organizacjach gospodarczych. Trendy rozwojowe komunikacji gospodarczej.

#### 7. Statystyka matematyczna

Podstawowe pojęcia. Typy wnioskowania statystycznego. Rozkłady statystyk z próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Metody wyznaczania i własności estymatorów. Estymacja parametryczna i nieparametryczna. Metody weryfikacji hipotez statystycznych. Klasyfikacja i metody konstrukcji testów statystycznych.

#### 8. Ekonometria

Model ekonometryczny. Klasyfikacja modeli ekonometrycznych. Klasyczny model regresji liniowej: estymacja i wnioskowania. Przedziały ufności i testowanie hipotez. Estymatory największej wiarygodności. Heteroscedastyczność. Autokorelacja.

#### 9. Badania operacyjne

Model matematyczny zagadnienia decyzyjnego. Zadanie prognozowania matematycznego. Zadanie programowania liniowego (PL). Liniowy problem transportowy. Problemy decyzyjne w ujęciu sieciowym. Zadania dyskretne PL.

#### 10. Prognozowanie gospodarcze

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowania prognoz prostych wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojowej, adaptacyjnych z racjonalnymi oczekiwaniami, modelach szeregów czasowych oraz przekrojowo-skutkowych. Techniki symulacyjne obejmują metodę Gaussa — Seidela i Newtona — Raphsona.

#### 11. Matematyka finansowa

Wartość pieniądza w czasie. Rachunek rent. Rozliczanie kredytów i pożyczek. Trwałość (duration) instrumentów finansowych. Wycena instrumentów finansowych. Analiza portfelowa. Elementy rachunku aktuarialnego. Kalkulacja stawek ubezpieczeniowych.

#### 12. Ekonometryczne modelowanie procesów finansowych i badanie koniunktury (ekonometria finansowa)

Rynki i instrumenty finansowe. Teoria portfela. Modele rynku kapitałowego. Modele procesów stochastycznych. Teoria i testowanie integracji i kointegracji procesów stochastycznych — modele ARIMA. Teoria ryzyka. Modele typu ARCH. Teoria i testowanie efektywności rynków kapitałowych. Elementy teorii chaosu.

#### 13. Rachunkowość

Rachunkowość jako system informacyjny przedsiębiorstwa. Rachunkowość finansowa i zarządcza.

##### Rachunkowość finansowa

Zasady i podstawy prawne rachunkowości. Majątek i kapitały przedsiębiorstwa. Bilans. Przychody. Koszty. Wynik finansowy. Rachunek zysków i strat. Operacje gospodarcze bilansowe i wynikowe. Zasady funkcjonowania kont księgowych. Plan kont. Ewidencja majątku, kapitałów, przychodów i kosztów. Wycena składników majątkowych. Metody ustalania wyniku finansowego.

##### Rachunkowość zarządcza

Klasyfikacja kosztów. Rachunek kosztów pełnych. Rachunek kosztów zmiennych. Analiza prognozy rentowności. Kalkulacja cen. Rachunek kosztów standardowych. Budżetowanie i planowanie kosztów. Systemy sprawozdawczości wewnętrznej.

#### 14. Podstawy zarządzania

Organizacja — cele i mierniki efektywności. Strategie zarządzania organizacjami. Planowanie strategiczne. Struktury organizacyjne. Procedury organizacyjne. Kierowanie ludźmi. Polityka kadrowa. Style kierowania. Kultura organizacyjna. Reorganizacja. Zarządzanie zmianami.

### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

### VII. ZALECENIA

Zawodowy charakter studiów powinien znaleźć swoje odzwierciedlenie między innymi:

- 1) w praktyce zawodowej,
- 2) w grupie przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych ustalanych przez uczelnie.

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

Przebieg praktyki oraz sposób ujęcia przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych powinien być uzależniony od specyfiki uczelni i określonego przez nią profilu absolwenta.

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****inżynieria chemiczna i procesowa*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 2055 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Studia magisterskie na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa powinny zapewnić wykształcenie specjalistów przygotowanych teoretycznie i praktycznie do projektowania i prowadzenia operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i przemyśle pokrewnych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	345
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	885
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	825
Razem:	<b>2055</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>345</b>
1. Języki obce	180
2. Przedmioty prawne i ekonomiczne	75
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>885</b>
1. Matematyka	240
2. Fizyka	90
3. Informatyka i programowanie	90
4. Chemia ogólna i nieorganiczna	45
5. Chemia organiczna	60
6. Chemia fizyczna	90
7. Chemia analityczna	30
8. Rysunek techniczny i maszynoznawstwo	75
9. Elektrotechnika i elektronika	45

10. Dynamika procesów i sterowania	60
11. Inżynieria materiałowa	30
12. Inżynieria środowiska	30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 825**

1. Termodynamika procesowa i technika cieplna	120
2. Procesy dynamiczne i aparaty	130
3. Procesy cieplne i aparaty	130
4. Procesy dyfuzyjne i aparaty	130
5. Inżynieria reaktorów chemicznych	60
6. Optymalizacja procesowa	45
7. Technologia chemiczna	45
8. Komputerowe techniki projektowania (CAD)	75
9. Projektowanie procesowe (kompleksowe)	90

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

1. Termodynamika procesowa i technika cieplna  
Zasady termodynamiki, własności gazów, cieczy i ciał stałych. Przemiany i obiegi termodynamiczne. Równowagi fazowe. Energia. Własności płynów rzeczywistych. Roztwory rzeczywiste. Obliczanie równowag fazowych w układach wielokładnikowych. Termodynamika procesów nieodwracalnych. Technika cieplna i gospodarka cieplna.
2. Procesy dynamiczne i aparaty  
Elementy statyki płynów. Równanie Bernoulliego. Przepływ laminarny i turbulentny. Elementy teorii warstwy granicznej. Opory przepływu płynów w rurociągach, kanałach otwartych, kolumnach wypełnionych. Zasady projektowania rurociągów, dobór pomp. Ciecze nienuetonowskie. Przepływy układów wielofazowych ciecz — cząstki ciała stałego i ciecz — gaz. Transport pneumatyczny, fluidyzacja, sedymentacja, odpylanie, filtracja. Mieszanie cieczy. Urządzenia i aparaty do przesyłania cieczy i gazów oraz rozdzielanie układów wielofazowych.
3. Procesy cieplne i aparaty  
Podstawowe pojęcia ruchu ciepła. Przewodzenie ustalone i nieustalone. Podstawy ruchu ciepła przez wnikanie i konwekcję swobodną. Ruch ciepła przez promieniowanie. Przenikanie ciepła. Optymalizacja wymiany ciepła. Ruch ciepła

przy kondensacji i wrzeniu. Projektowanie wymienników ciepła i wyparek. Konstrukcje różnego typu wymienników ciepła.

#### 4. Procesy dyfuzyjne i aparaty

Podstawy dyfuzyjnego ruchu masy. Dyfuzja w gazach i cieczach. Wnikanie i przenikanie masy. Zasady bilansów wymienników masy. Destylacja i kondensacja. Równowaga ciecz — para. Zasady rektyfikacji. Konstrukcje kolumn rektyfikacyjnych. Absorpcja i aparaty do procesu absorpcji. Ekstrakcja w układzie ciecz — ciecz i ciało stałe — ciecz. Ekstraktory o działaniu ciągłym i okresowym. Operacje dyfuzyjne w układzie woda — powietrze. Nawilżanie i suszenie powietrza. Suszenie materiałów. Klasyfikacja i charakterystyka suszarek. Analogie przenoszenia pędu, ciepła i masy.

#### 5. Inżynieria reaktorów chemicznych

Kinetyka reakcji chemicznych, obliczanie reaktorów o działaniu ciągłym i okresowym, konstrukcja reaktorów. Projektowanie reaktorów heterofazowych. Wymiana ciepła i masy z reakcją chemiczną.

#### 6. Optymalizacja procesowa

Zastosowanie optymalizacji w inżynierii chemicznej i procesowej: optymalizacja statyczna, elementy rachunku wariacyjnego, zasada maksimum dla przypadku ciągłego i dyskretnego. Metody analityczne i numeryczne poszukiwania ekstremum funkcji.

#### 7. Technologia chemiczna

Surowce i nośniki energii. Procesy oczyszczania, rozdzielania i płytkiego uszlachetniania. Procesy jednostkowe (uwodornienie, utlenienie).

#### 8. Komputerowe techniki projektowania (CAD)

Modelowanie matematyczne procesów i systemów. Stymulacja i synteza procesów. Korzystanie z baz danych. Rysunek techniczny, schemat technologiczny, projekt procesowy ze wspomaganie komputerowym.

#### 9. Projektowanie procesowe (kompleksowe)

Zasady projektowania przemysłowego: analiza, zadania, projekt procesowy. Metody powiększania skali. Wykonanie pełnego projektu procesowego.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, pracownie problemowe, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 50% ogólnej liczby godzin studiów.
2. W zakresie przedmiotów prawnych i ekonomicznych zaleca się włączyć zagadnienia prawne w przemyśle, ekonomię, marketing, zarządzanie i organizację.
3. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

### STUDIA ZAWODOWE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa trwają 3,5 roku (7 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2600, w tym 1410 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów zawodowych (otrzymuje tytuł inżyniera) po ukończeniu kierunku inżynierii chemicznej i procesowej jest przygotowany do pracy zawodowej w różnych gałęziach przemysłu przetwórczego przy nadzorze nad procesami technologicznymi i aparatami. Dysponując odpowiednią wiedzą zawodową — w szczególności w zakresie projektowania procesów i aparatów — może on również spełniać zadania techniczne i organizacyjne w procesie inwestycyjnym, modernizacji i rozbudowy ciągów technologicznych oraz w procesach doskonalenia i racjonalizacji produkcji. Zakres wiedzy ogólnotechnicznej i ekonomicznej umożliwia mu współdziałanie ze służbami pomocniczymi oraz kierowanie średnim dozorem technicznym. Jest również zdolny do podejmowania samodzielnej działalności gospodarczej w oparciu o podstawowe wykształcenie z marketingu, finansowania, zarządzania ludźmi i firmą.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	525
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	615
Razem:	<b>1410</b>

#### IV. PRAKTYKI

W okresie studiów odbywane są praktyki w łącznym wymiarze 12 tygodni.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Przedmiot humanistyczny (do wyboru)	30
2. Ekonomia, marketing, zarządzanie, prawo, finanse (do wyboru)	60
3. Język obcy	120
4. Wychowanie fizyczne	60



<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>525</b>
1. Matematyka	150
2. Fizyka	45
3. Chemia	120
4. Informatyka	120
5. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	30
6. Podstawy automatyki	30
7. Rysunek techniczny	30
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>615</b>
1. Podstawy budowy maszyn i aparatów	60
2. Materiały konstrukcyjne i korozja	30
3. Procesy mechaniczne i urządzenia	75
4. Procesy dynamiczne i urządzenia	90
5. Procesy cieplne i aparaty	90
6. Procesy dyfuzyjne i aparaty	105
7. Termodynamika procesowa	30
8. Inżynieria reaktorów	60
9. Pomiary przemysłowe	30
10. Inżynieria środowiska i bezpieczeństwo przemysłowe	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Elementy teorii zbiorów i logiki matematycznej. Ciągi i szeregi liczbowe. Algebra liniowa. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Analiza wektorowa. Równania różniczkowe zwyczajne. Zagadnienia optymalizacji. Elementy statystyki matematycznej. Podstawy metod numerycznych. Wybrane metody analizy numerycznej.

#### 2. Fizyka

Mechanika, kinetyka i dynamika ruchu postępowego, obrotowego i drgającego. Maszyny proste. Rezonans. Odkształcenia ciała stałego. Gazy, przemiany gazu doskonałego. Równanie Clapeyrona. Zmiany stanu skupienia. I i II zasada termodynamiki. Optyka falowa. Akustyka. Elektrostatyka. Prawo Coulomba. Pole elektrostatyczne. Praca ruchu ładunku elektrycznego. Kondensator.

Dielektryki. Elektryczność. Prawo Ohma. Prawo Kirchhoffa. Praca prądu. Przewodnictwo metali i elektrolitów. Zjawisko elektryczne w gazach rozrzedzonych. Pole magnetyczne. Zjawiska elektromagnetyczne. Promieniotwórczość. Elementy fizyki półprzewodników.

#### 3. Chemia

Budowa materii i klasyfikowanie pierwiastków. Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Wiązania chemiczne: kowalencyjne, jonowe, koordynacyjne, wodorowe. Podstawy obliczeń stechio-

metrycznych. Roztwory. Elektrolity: kwasy, zasady, sole; dysocjacja, stałe dysocjacji. Podstawy chemii nieorganicznej. Najważniejsze połączenia: wodoru, sodu, potasu, wapnia, węgla, krzemu, azotu, fosforu, tlenu i chloru. Podstawy chemii organicznej. Otrzymywanie i własności: węglowodorów (alkanów, alkenów i alkinów oraz połączeń cyklicznych i aromatycznych), połączeń chloroorganicznych, alkoholi i fenoli, kwasów organicznych, aldehydów, ketonów, amin i amidów, aminokwasów, kwasów tłuszczowych, białek, cukrów, tłuszczów. Podstawy chemii analitycznej i fizycznej. Stany skupienia materii. Lepkość i napięcie powierzchniowe cieczy. Typy reakcji. Elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej. Równowaga chemiczna. Przewodnictwo roztworów elektrolitów. Elektroliza. Ogniw. Konduktometria. Potencjometria. Układy koloidalne.

#### 4. Informatyka

Zasada działania i budowa mikrokomputera. System operacyjny komputera — pojęcia podstawowe. Praca i komunikowanie się w sieci lokalnej (Novell) oraz rozległej (Internet). Programowanie w jednym z języków wyższego poziomu. Narzędzia programowe.

#### 5. Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Podstawy elektryczności. Analiza obwodów prądu stałego i przemiennego. Pomiary elektryczne. Charakterystyka i zastosowanie maszyn elektrycznych. Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej. Transformatory. Przyrządy pomiarowe. Elementy i przyrządy elektroniczne. Podstawy techniki analogowej i cyfrowej. Zasilacze i stabilizatory. Sterowniki prądu przemiennego. Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej.

#### 6. Podstawy automatyki

Sprzężenie zwrotne, układy regulacji i sterowania. Schematy blokowe. Podstawowe człony dynamiczne. Czujniki pomiarowe. Przetworniki pomiarowe i karty normalizujące. Regulatory. Regulacja. Elementy wykonawcze. Stabilność i jakość sterowania. Dobór regulatorów. Przykłady mikrokomputerowych układów regulacji.

#### 7. Rysunek techniczny

Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne. Wymiarowanie. Uproszczenia rysunkowe. Grafika komputerowa (AUTO CAD).

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Podstawy budowy maszyn i aparatów

Statyka. Wytrzymałość materiałów. Elementy maszyn i urządzeń (połączenia, elementy napędów, armatura, typowe elementy aparatów chemicznych).

#### 2. Materiały konstrukcyjne i korozja

Rodzaje materiałów. Teoria korozji. Dobór tworzyw konstrukcyjnych. Zabezpieczenia przed korozją.

### 3. Procesy mechaniczne i urządzenia

Transport i magazynowanie materiałów ziarnistych, cieczy i gazów. Klasyfikacja materiałów ziarnistych. Rozdrabnianie. Aglomeracja proszków i pyłów. Mieszanie materiałów ziarnistych.

### 4. Procesy dynamiczne i urządzenia

Elementy statyki płynów. Równanie Bernoulliego. Przepływ laminarny i turbulentny. Opory przepływu płynów w rurociągach, kanałach otwartych, kolumnach wypełnionych. Zasady projektowania rurociągów, dobór pomp. Ciecze nienewtonowskie. Przepływ układów wielofazowych. Fluidyzacja, sedymentacja, odpylanie, filtracja. Mieszanie cieczy. Urządzenia i aparaty do rozdzielania układów wielofazowych.

### 5. Procesy cieplne i aparaty

Rodzaje ruchu ciepła. Przewodzenie, wnikanie i przenikanie ciepła, promieniowanie cieplne. Opory cieplne. Pole i gradient temperatury. Równanie różniczkowe przewodzenia ciepła. Ruch ciepła w warunkach ustalonych i nieustalonych. Mechanizm wnikania ciepła. Równanie energii. Wnikanie ciepła w warunkach zewnętrznych (opływy ciał) i wewnętrznych (przepływ np. w rurach). Ruch ciepła przy zmianie stanu skupienia — wrzenie i kondensacja. Wymienniki ciepła — rodzaje. Obliczenie powierzchni wymiany ciepła w wymiennikach. Aparaty wyparne — rozwiązania konstrukcyjne, obliczenia.

### 6. Procesy dyfuzyjne i aparaty

Przykłady występowania procesów dyfuzyjnych w takich operacjach jednostkowych, jak absorpcja, adsorpcja, destylacja, ekstrakcja, napowietrzanie, nawilżanie, suszenie itp. Zjawisko dyfuzji w gazach i cieczach. Prawo Ficka. Równowaga międzyfazowa. Wnikanie masy a przenikanie masy. Współczynnik wnikania i przenikania masy. Bilans masy w wymiennikach masy typu kolumna absorpcyjna, kolumna rektyfikacyjna. Procesy destylacji i stosowane aparaty do destylacji (kotły, kondensatory, rozdzielacze itp.). Procesy absorpcji gazów w cieczach. Absorbery wypełnione i półkowe. Procesy ekstrakcyjne i sposoby prowadzenia ekstrakcji. Suszarki i suszenie materiałów stałych. Nawilżanie powietrza i chłodzenie wody w chłodnicach kominowych.

### 7. Termodynamika procesowa

Wprowadzenie do termodynamiki roztworów. Równowagi fazowe ciecz — para, ciecz — ciecz, ciecz — gaz, ciało stałe — ciecz. Równowaga procesów sorpcyjnych. Termodynamika powietrza.

### 8. Inżynieria reaktorów

Definicja szybkości reakcji chemicznej. Kinetyka elementarnych reakcji chemicznych (nieodwracalne, odwracalne, następcze). Podstawowe typy reaktorów chemicznych (okresowe i przepływowe z idealnym mieszanym, z przepływem tłokowym). Bilans masy reaktorów idealnych (pracujących w sposób okresowy, ciągły i półciągły). Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej. Bilans ciepła w reaktorze adiabatycznym. Stan ustalony pracy reaktora. Reaktory heterofazowe: gaz — ciecz i gaz — ciało stałe. Wpływ dyfuzji na szybkość procesów reakcyjnych. Przykłady zastosowania różnych typów aparatów — reaktorów chemicznych w różnych procesach technologicznych, np. w syntezie amoniaku, metanolu, produkcji farmaceutyków.

### 9. Pomiary przemysłowe

Zasady pomiarów. Przyrządy pomiarowe. Układy regulacji.

### 10. Inżynieria środowiska i bezpieczeństwo przemysłowe

Zagrożenie hydrosfery, atmosfery i litosfery. Systemy kontroli i monitoringu środowiska. Inżynieria ochrony środowiska. Zagrożenie przemysłowe oraz metody ochrony i przeciwdziałania. Ocena ryzyka środowiskowego i ryzyka przemysłowego. Systemy zarządzania bezpieczeństwem i środowiskiem.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% ogólnej liczby godzin zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35%, przedmioty techniczne około 55%).

Załącznik nr 31

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *inżynieria materiałowa*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku inżynieria materiałowa trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 2040 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku inżynieria materiałowa zapewniają wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę w zakresie podstaw nauk inżynierskich i nauki o materiałach oraz umiejętności

praktyczne uzyskują podstawy do twórczej pracy w zakresie problematyki materiałowej dostosowanej do ekonomicznego zaspokojenia potrzeb społecznych.

Absolwenci powinni być przygotowani do podejmowania różnych rodzajów działalności inżynierskiej, gospodarczej i naukowej związanej z projektowaniem, przetwarzaniem, badaniem, doborem i użytkowaniem materiałów oraz uszlachetnianiem wyrobów za pomocą metod inżynierii materiałowej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	405
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	855
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	780
Razem:	<b>2040</b>

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym kierunkową i dyplomową.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>405</b>
1. Przedmioty humanistyczne, społeczne i ochrony środowiska	60
2. Zasady gospodarki rynkowej i organizacji	60
3. Ochrona własności intelektualnej	15
4. Języki obce	180
5. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>855</b>
1. Matematyka	240
2. Fizyka	120
3. Chemia (wraz z chemią fizyczną)	135
4. Informatyka	90
5. Elektrotechnika i elektronika	30
6. Mechanika	90
7. Podstawy termodynamiki	30
8. Grafika inżynierska	120
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>780</b>
1. Podstawy nauki o materiałach	240
2. Tworzywa	180

3. Metody i techniki badania 180

4. Podstawy technologii wytwarzania 180

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Podstawy nauki o materiałach

Defekty struktury krystalicznej. Równowaga fazowa. Przemiany fazowe. Odkształcanie na zimno i rekrytalizacja. Własności materiałów inżynierskich i kryteria ich doboru. Procesy dyfuzji.

#### 2. Tworzywa

Materiały metalowe konstrukcyjne — podział, gatunki i zastosowanie. Stale węglowe, stopowe i specjalne. Stopy magnetyczne. Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów ceramicznych. Ceramika klasyczna. Cement i beton. Cermetale. Szkła. Nowe odmiany ceramiki. Ceramika szlachetna. Polimery, budowa przestrzenna. Właściwości polimerów. Procesy zeszklenia elastomerów. Materiały spiekane i kompozyty. Właściwości i sposoby ich projektowania. Materiały dla elektroniki.

#### 3. Metody i techniki badania

Badania właściwości fizykochemicznych tworzyw. Właściwości wytrzymałościowe i metody ich badania. Badania makro- i mikrostruktury. Pękanie materiałów i sposoby badania kruchości. Badanie procesów korozyjnych. Rentgenografia strukturalna. Mikroskopia elektronowa. Stereologia i fraktologia ilościowa.

#### 4. Podstawy technologii wytwarzania

Podstawy termometalurgii. Odlewnictwo. Przeróbka plastyczna na zimno i gorąco. Obróbka cieplna i powierzchniowa. Hydrometalurgia. Metalurgia proszków. Technologia wytwarzania i przetwórstwo tworzyw polimerowych. Produkcja materiałów ceramicznych i szkła. Kontrola jakości produkowanych materiałów. Ochrona środowiska naturalnego przy różnych technologiach produkcji materiałów.

## VII. ZALECENIA

1. W całym okresie studiów — liczba godzin przedmiotów grupy B i C (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinna stanowić łącznie nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin studiów.

2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji i kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:****inżynieria środowiska****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku inżynieria środowiska trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1440 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent kierunku inżynieria środowiska powinien posiadać wiedzę dającą podstawy do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z ochroną, wykorzystaniem i przekształcaniem zasobów środowiskowych — zarówno w środowisku przestrzeni wiejskiej, jak i w środowisku przestrzeni zurbanizowanej oraz w środowisku wewnętrznym (mikroklimat, instalacje w budynkach). Absolwent jest przygotowany do realizacji prac projektowych, wykonawczych, eksploatacyjnych, remontowo-budowlanych i produkcyjno-handlowych z zakresu inżynierii środowiska we wszystkich dziedzinach gospodarki i administracji.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIE GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	375
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	840
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	225
Razem:	<b>1440</b>

**IV. PRAKTYKI**

Praktyka zawodowa i przeddyplomowa — minimum 8 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIE GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>375</b>
1. Języki obce	135
2. Przedmioty humanistyczne, ekonomiczne i prawnicze	150
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>840</b>
1. Matematyka	180
2. Fizyka	75
3. Chemia	60
4. Biologia i ekologia	60

5. Geometria wykreślna i grafika inżynierska	60
6. Podstawy informatyki	90
7. Geodezja i fotogrametria	60
8. Mechanika płynów	90
9. Mechanika budowli	75
10. Technika ciepła	60
11. Ochrona środowiska	30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE** **225**

1. Materiałoznawstwo	45
2. Hydrologia, meteorologia i klimatologia	60
3. Budownictwo i konstrukcje inżynierskie	90
4. Inżynieria elektryczna	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

- Język obcy  
Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.
- Nauki humanistyczne, ekonomiczne i prawnicze  
W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyce, nauce o kulturze, podstawach ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

**3. Wychowanie fizyczne**

Do wyboru przez studenta lub zgodnie z zaleceniami lekarskimi uczestnictwo w zajęciach ruchowych, ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, turystycznych i sportowych.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

- Matematyka  
Funkcje elementarne. Szeregi liczbowe. Ciągłość i granica funkcji. Rachunek różniczkowy jednej zmiennej. Całka oznaczona z funkcji ciągłej. Równania różniczkowe. Wyznaczniki, macierze, algebraiczne układy równań liniowych. Rachunek różniczkowy wielu zmiennych, całki wielowymiarowe, wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Całki na liniach i powierzchniach. Liczby zespolone. Metody statystyki matematycznej, rachunek prawdopodobieństwa. Poglądowy opis eksperymentu losowego.

## 2. Fizyka

Mechanika, termodynamika, elektryczność. Optyka falowa i kwantowa, fizyka ciała stałego, fizyka jądrowa i astrofizyka. Mechanika kwantowa i teoria względności.

## 3. Chemia

Podstawowe zagadnienia z chemii ogólnej. Budowa atomu a właściwości chemiczne pierwiastków. Wiązania chemiczne. Polarność cząsteczek. Promieniotwórczość. Teoria elektrolitów. Hydroliza soli. Twardość wody. Korozja. Podstawowe wiadomości z chemii fizycznej: termodynamika, kinetyka, spektroskopia, elektromechanika. Elementy chemii organicznej; cukry, aminokwasy, białka.

## 4. Biologia i ekologia

Ogólna charakterystyka i znaczenie w biosferze wybranych jednostek systematycznych, z którymi funkcjonalnie związana jest inżynieria środowiskowa. Podstawowe wiadomości z zakresu botaniki i zoologii.

Rozpoznanie wybranych gatunków roślin i zwierząt oraz metody ich badań. Charakterystyka układów i czynników ekologicznych. Ekologia organizmu, populacji, biocenozy, ekosystemu i krajobrazu. Metody badań i waloryzacji środowiska przyrodniczego.

## 5. Geometria wykreślna i grafika inżynierska

Rzut cechowany jako forma zapisu na płaszczyźnie rysunku wartości trzech współrzędnych punktu. Rzuty Monge'a. Rzut aksonometryczny. Ogólne zasady rzutów prostokątnych stosowanych w naukach technicznych. Zastosowanie graficznych programów komputerowych CorelDraw, AUTO CAD i Surfer do analiz inżynierskich.

## 6. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## 7. Geodezja i fotogrametria

Geodezyjne pomiary sytuacyjne, wysokościowe oraz realizacyjne. Posługiwanie się instrumentami geodezyjnymi. Metody fotogrametryczne w pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji o terenie. Zdjęcia lotnicze, satelitarne dla celów pomiarowych i fotointerpretacyjnych. Fotomapy, mapy kreskowe oraz tematyczne.

## 8. Mechanika płynów

Mechanika ciał stałych i płynów w ujęciu klasycznym. Parcie i ciśnienie hydrostatyczne. Teoria pola. Teoretyczne modele zjawisk przepływowych. Równania zachowania masy, energii, pędu i momentu pędu płynu. Równanie Bernoulliego dla płynów doskonałych i rzeczywistych. Filtracja.

## 9. Mechanika budowli

Stan naprężenia. Kryteria i badania wytrzymałościowe. Zginanie belki. Rozciąganie, wyboczenie i skręcanie prętów. Scinanie techniczne. Wymiarowanie przekrojów metodami naprężeń dopuszczalnych i stanów granicznych. Statycznie niewyznaczalne układy prętowe i powierzchniowe. Dynamika i reologia konstrukcji. Metody dyskretyzacji w mechanice.

## 10. Technika cieplna

Termodynamika fenomenologiczna, zastosowania termodynamiki. System termodynamiczny, systemy zamknięte i otwarte. Formy energii. Przemiany termodynamiczne. Ciśnienie absolutne, nadciśnienie i podciśnienie. Temperatura i zerowa zasada termodynamiki. Równania stanu gazu doskonałego i gazów rzeczywistych. Mieszanki gazowe. Ciepło i praca. I zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i entalpia gazów, cieczy i ciał stałych. Równanie bilansu masy. II zasada termodynamiki. Chłodziarki i pompy ciepła.

## 11. Ochrona środowiska

Środowisko przyrodnicze i jego elementy. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i metody obniżki uciążliwości skażeń powietrza. Zasoby wodne. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń antropogenicznych wód powierzchniowych, gruntowych i wgłębnych, jakość wód. Skażenia oraz chemizacja środowiska glebowego. Erozja wodna i wietrzna gleb. Zagrożenia radiologiczne i skażenie promieniotwórcze środowiska. Formy ochrony przyrody. Obiekty chronione. Integracja działań ochronnych z zagospodarowaniem przestrzennym w skali lokalnej i regionalnej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Materiałoznawstwo

Ogólne wiadomości o materiałach. Obróbka cieplna, cieplno-chemiczna i plastyczna. Wyroby ze stali i żeliwa. Własności fizyczno-chemiczne tworzyw sztucznych. Wyroby i przetwórstwo tworzyw. Podstawy technologii produkcji i stosowania w budownictwie i instalacjach. Metody połączeń. Materiały termoizolacyjne i wibroizolacyjne.

### 2. Hydrologia, meteorologia i klimatologia

Procesy przebiegu wody w przyrodzie. Metody pomiaru elementów hydrologii rzecznej (stany wody, prędkości i natężenia przepływu, transportu rumowiska) i opadowej oraz przetwarzanie danych. Cykl hydrologiczny. Obliczanie wartości liczbowych charakterystyk hydrologicznych i ich prognoza i zjawiska fizyczne zachodzące w atmosferze ziemskiej — parowanie, kondensacja, mechanizmy ruchów powietrza. Warunki klimatyczne Polski i jej regionów.

### 3. Budownictwo i konstrukcje inżynierskie

Materiały budowlane. Elementy i układy konstrukcyjne budynków. Technologia wykonania.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne. Roboty wykończeniowe. Konstruowanie podstawowych elementów żelbetowych. Rurociągi betonowe i żelbetowe. Tunele wieloprzewodowe. Charakterystyka wybranych elementów konstrukcji stalowych.

#### 4. Inżynieria elektryczna

Podstawowe pojęcia i określenia: źródło napięcia i prądu, elementy obwodu — gałąź, oczko, obwód, węzeł; elementy aktywne i pasywne,

źródłowe i bezźródłowe; prąd stały i zmienny. Maszyny prądu stałego: wiadomości ogólne, właściwości ruchowe. Maszyny prądu przemiennego: zasada budowy i działania. Podstawowe układy sterowania stycznikowego.

#### VII. ZALECENIA

W pełnym planie studiów zajęcia praktyczne — ćwiczenia, laboratoria, projektowanie — powinny stanowić nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin.

Załącznik nr 33

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *kulturoznawstwo*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia na kierunku kulturoznawstwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2500, w tym 1080 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kulturoznawstwa przedstawia wysoki poziom wykształcenia ogólnohumanistycznego. W szczególności reprezentuje dobre przygotowanie z zakresu teorii, historii i filozofii kultury. Ponadto posiada wiedzę specjalistyczną w zakresie wybranych dziedzin kultury, dającą mu możliwość pracy naukowej w określonej specjalności.

Ogólne wykształcenie humanistyczne umożliwia absolwentowi kierunku zdobycie dodatkowych kwalifikacji zawodowych w ramach np. studiów podyplomowych lub innego rodzaju szkolenia.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	420
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	300
Razem :	<b>1080</b>

#### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obowiązkowej formy praktyki.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Przedmiot do wyboru, np.: przedmiot przyrodniczy, podstawy ochrony własności intelektualnej	30

2. Historia filozofii	60
3. Logika i semiotyka	60
4. Warsztaty komputerowe	30
5. Język obcy	120
6. Wychowanie fizyczne	60

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>420</b>
1. Wstęp do kulturoznawstwa	30
2. Historia kultury	60
3. Filozofia kultury	60
4. Socjologia kultury	60
5. Estetyka	90
6. Historia sztuki	60
7. Wiedza o literaturze	60
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>300</b>

#### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

##### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania dodatkowej wiedzy z zakresu przedmiotu przyrodniczego podstaw ochrony własności intelektualnej lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

##### 2. Historia filozofii

Przegląd zagadnień filozoficznych w perspektywie historycznej, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki ontologicznej i epistemologicznej.

##### 3. Logika i semiotyka

Logiczna teoria języka. Elementy współczesnej metodologii nauk.

## 4. Warsztaty komputerowe

Zapoznanie się ze standardowymi programami komputerowymi oraz ich zastosowaniem do potrzeb pracy naukowej.

## 5. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka nowożytnego.

## 6. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach, zgodnie z wyborem studenta lub wskazaniemi lekarskimi.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Wstęp do kulturoznawstwa

Kulturoznawstwo jako nauka o kulturze. Podstawowe pojęcia i metody badawcze. Miejsce kulturoznawstwa wśród nauk humanistycznych i społecznych. Kulturoznawstwo jako kierunek studiów i zawód.

## 2. Historia kultury

Dzieje kultury europejskiej i pozaeuropejskiej rozumiane zgodnie z określoną koncepcją kultury.

## 3. Filozofia kultury

Wiedza o zmiennych sposobach pojmowania kultury i różnych metodach jej poznawania.

Prezentacja myśli filozoficznej, podejmującej problematykę kultury.

## 4. Socjologia kultury

Kultura w aspekcie antropologicznym i socjologicznym. Kultura masowa. Kultury lokalne i śródowiskowe. Naród jako czynnik kulturotwórczy.

## 5. Estetyka

Historyczne koncepcje estetyczne od Platona do Modernizmu. Estetyka polska XX w.

Analiza koncepcji doświadczenia estetycznego.

## 6. Historia sztuki

Prezentacja kolejnych etapów przemian w danej dziedzinie sztuki, z uwzględnieniem ważnych problemów praktyki artystycznej i jej uwarunkowań świadomościowych.

## 7. Wiedza o literaturze

Prezentacja kolejnych etapów przemian w danej dziedzinie sztuki, z uwzględnieniem ważnych problemów praktyki artystycznej i jej uwarunkowań świadomościowych.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

Wiedza o wybranych dziedzinach kultury lub sztuki.

Przedmioty kierunkowe są ofertą specjalistyczną danego ośrodka, zależną od prowadzonej w nim tematyki badawczej. Blok przedmiotowy powinien zawierać między innymi wykłady monograficzne, konwersatoria, ćwiczenia i seminaria przygotowujące studenta do pracy magisterskiej.

## VII. ZALECENIA

Program studiów, oprócz zajęć teoretycznych, powinien zapewniać studentowi bezpośredni kontakt z osiągnięciami kultury narodowej i światowej, np. poprzez kontakt z muzeami, teatrami oraz tematyczne wybieżki i praktyki.

Załącznik nr 34

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *leśnictwo*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku leśnictwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1900 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia na kierunku leśnictwo przygotowują do:

- pracy w dziedzinie projektowania, zarządzania, organizowania i zarządzania gospodarstwem leśnym zgodnie z wymogami ochrony środowiska i przyrody dla realizacji wielostronnych funkcji ochronnych i produkcyjnych lasu,
- pracy związanej z planowaniem i organizowaniem nasiennictwa i szkółkarstwa leśnego, hodowli oraz

szeroko rozumianej ochrony lasu przed zagrożeniami abiotycznymi, biotycznymi i antropogenicznymi, pozyskiwaniem i transportem surowców leśnych, gospodarką łowiecką,

- sporządzania i realizacji planów gospodarczych, ochronnych i finansowych, projektowania i realizacji inżynierskiego zagospodarowania lasu oraz doskonalenia poziomu technizacji prac leśnych.

Absolwent studiów leśnych powinien posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie zapewnienia trwałości funkcjonowania ekosystemów leśnych, sporządzania i realizacji planów gospodarczych, ochronnych i finansowych, projektowania i realizacji inżynierskiego zagospodarowania lasu oraz doskonalenia poziomu technizacji prac leśnych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	655
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	865
Razem:	<b>1900</b>

**IV. PRAKTYKI**

Przewiduje się minimum 4 tygodnie praktyki w Lasach Państwowych oraz Biurach Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne (w tym nauki społeczne i ekonomia)	120
3. Podstawy informatyki	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>655</b>
1. Matematyka	45
2. Statystyka matematyczna	45
3. Chemia	45
4. Zoologia leśna	30
5. Ekologia z sozologią	60
6. Meteorologia z klimatologią leśną	25
7. Botanika leśna z dendrologią i fitosocjologią	105
8. Gospodarka łowiecka	30
9. Fizjologia roślin drzewiastych	45
10. Dendrometria	45
11. Geodezja leśna	45
12. Gleboznawstwo leśne	60
13. Ochrona przyrody	30
14. Technika leśna (maszynoznawstwo leśne)	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>865</b>
1. Hodowla lasu z nasiennictwem, szkółkarstwem i selekcją	170
2. Fitopatologia leśna z mikrobiologią	60
3. Entomologia leśna	70
4. Ochrona lasu	45
5. Nauka o surowcu drzewnym	40
6. Użytkowanie zasobów leśnych (pozyskiwanie drewna, użytkowanie uboczne, transport leśny)	120

7. Inżynieria leśna	75
8. Nauka o produktywności lasu	35
9. Ergonomia i ochrona pracy	30
10. Urządzanie lasu	100
11. Ekonomia leśnictwa	45
12. Zarządzanie przedsiębiorstwem leśnym	45
13. Fotogrametria i systemy informacji przestrzennej	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

## 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i w piśmie.

## 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.

W zakresie ekonomii: prawo ekonomiczne, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

## 3. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach.

Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

## 1. Matematyka

Funkcje jednej zmiennej: ciągłość, pochodna, wzór Taylora, badanie przebiegu funkcji. Algebraiczne układy równań liniowych. Elementy geometrii analitycznej w  $R^3$ . Funkcja dwu zmiennych. Matematyka w rozwiązywaniu problemów gospodarstwa leśnego.

## 2. Statystyka matematyczna

Materiał i miary statystyczne. Rachunek prawdopodobieństwa, pojęcia zmiennej i rozkładu zmiennej. Wprowadzenie do metody reprezentacyjnej, rozkłady z próby, estymacja oraz testowanie hipotez statystycznych, analiza wariancji, regresja i korelacja. Metody doświadczalnictwa w leśnictwie.

## 3. Chemia

Elementy energetyki, kinetyki i statystyki chemicznej. Właściwości fizyczne i chemiczne roztworów. Wybrane elementy elektrochemii, chemii organicznej oraz chemii drewna. Azotowe



związki biologiczne. Produkty syntezy organicznej. Preparatyka nieorganiczna. Analiza ilościowa związków nieorganicznych oraz jakościowa wybranych klas związków organicznych.

#### 4. Zoologia leśna

Kręgowce — anatomia, morfologia, systematyka, biologia i ekologia, znaczenie biocenotyczne i gospodarcze. Rozpoznawanie gatunków, gniazd, czaszek, odchodów, tropów, jaj, uszkodzeń drzew i krzewów.

#### 5. Ekologia z sozologią

Zasady funkcjonowania żywej przyrody, poznanie stanów przyrody. Zjawiska i procesy ekologiczne. Zależności między elementami układów ekologicznych. Analiza przyczyn mechanizmów i skutków zmian zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach jej organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka w tych procesach i stanach krytycznych. Sozologiczna ocena stanu środowiska w Polsce i stanu zasobów naturalnych.

#### 6. Meteorologia i klimatologia leśna

Atmosfera, promieniowanie słoneczne, rozkłady temperatur, wiatry, opady, wilgotność powietrza i gleby, czynniki pogodowe. Wpływ lasu na kształtowanie się klimatu i mikroklimatu. Regionalizacja klimatyczna świata i Polski.

#### 7. Botanika leśna z dendrologią i fitosocjologią

Podstawy cytologii, anatomii, morfologii, embriologii i morfogenezy roślin, systematyka roślin z elementami genetyki i teorii ewolucji, dendrologia, fitosocjologia i ochrona szaty roślinnej.

#### 8. Gospodarka łowiecka

Historia i współczesność łowiectwa. Struktury i procesy populacji zwierząt. Interakcje międzygatunkowe. Środowisko życia zwierząt leśnych, osłony i pokarm. Sterowanie dynamiką liczebności i hodowla zwierzyny, zarządzanie łowisk i ochrona zwierzyny. Organizacja polowań i użytkowanie zwierzyny, ustawodawstwo łowieckie. Szkody łowieckie w lasach i na polach. Ekonomia gospodarki łowieckiej. Łowiectwo w kulturze i sztuce.

#### 9. Fizjologia roślin drzewiastych

Fizykochemiczne podstawy procesów życiowych. Procesy anaboliczne i kataboliczne. Gospodarka wodna drzew. Odżywianie mineralne i transport substancji u roślin. Wzrost i rozwój wraz z mechanizmami regulacji hormonalnej i adaptacjami środowiskowymi. Podstawy odporności drzew na niekorzystne czynniki środowiska wzrostu.

#### 10. Dendrometria

Charakterystyka kształtu drzew leśnych. Pomiar miąższości drzew leżących i stojących. Określanie wieku drzew i drzewostanów. Określanie

miąższości drzewostanu oraz miąższości sortymentów drzewostanu na pniu. Sposoby wyznaczania przyrostu miąższości drzew i drzewostanów. Ocena dokładności metod określania miąższości i przyrostu miąższości drzew i drzewostanów.

#### 11. Geodezja leśna

Metody pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i sytuacyjno-wysokościowych na potrzeby leśnictwa i ochrony przyrody. Pomiar realizacyjne. Sprzęt geodezyjny.

#### 12. Gleboznawstwo leśne

Podstawy mineralogii, petrografii, geologii historycznej i dynamicznej. Powstawanie i właściwości morfologiczne, fizyczne, chemiczne i biologiczne gleb. Dewastacja, rekultywacja, nawożenie gleb leśnych. Monitoring środowiska glebowego. Systematyka gleb. Kartografia gleb leśnych.

#### 13. Ochrona przyrody

Ochrona gatunkowa roślin, grzybów i zwierząt. Czerwone listy zagrożonych organizmów. Ochrona różnorodności biologicznej. Ochrona obszarowa — parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne i inne formy. Pomniki przyrody. Przyrodnicze konwencje i umowy międzynarodowe. Ruchy i organizacje ekologiczne, edukacja ekologiczna. Zadania ochrony przyrody w leśnych ekosystemach zagospodarowanych.

#### 14. Technika leśna (maszynoznawstwo leśne)

Podstawy budowy maszyn i urządzeń leśnych, ich przeznaczenie, walory użytkowe i eksploatacyjne. Regulacja i przygotowanie maszyn do pracy, konserwacja i naprawa maszyn leśnych, ochrona środowiska a technika leśna. Szkolnictwo leśne.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Hodowla lasu, nasiennictwo, szkółkarstwo i selekcja

Siedlisko i środowisko leśne. Obieg składników mineralnych w lesie. Cechy drzew i drzewostanów. Regionalizacja przyrodniczo-leśna. Rębnie, odnowienia, pielęgnowanie upraw i młodników, trzebieże, plantacje drzew, introdukcja, zagospodarowanie nieużytków przemysłowych i gruntów porolnych, zalesienia, zadrzewienia, planowanie hodowlane. Genetyka i hodowla selekcyjna drzew. Obradzanie, zbiór, przechowywanie i wysiew nasion. Produkcja materiału sadzeniowego. Projekt szkółki leśnej. Technologie produkcji sadzonek. Drzewostany nasienne, plantacje nasienne, pochodzenie i ekotypy drzew. Banki genów w leśnictwie.

#### 2. Fitopatologia leśna z mikrobiologią

Objawy, przebieg i sprawcy chorób drzew leśnych, profilaktyka i terapia chorób drzew. Cho-

roby siewek, owoców i nasion, aparatu asymilacyjnego, pni i gałęzi, systemów korzeniowych, surowca drzewnego. Wady drewna przerobionego powodowane przez grzyby. Praktyczne aspekty mikoryz, ochrona różnorodności biologicznej grzybów. Mikrobiologia powietrza, wody i gleb leśnych. Metody badań mikologicznych, fitopatologicznych i mikrobiologicznych. Rola i znaczenie mikroorganizmów i grzybów w ekosystemach leśnych.

### 3. Entomologia leśna

Morfologia, anatomia i fizjologia owadów. Rozwój i rozmnażanie owadów. Owady wyrządzające szkody w drzewostanach, czynniki ograniczające ich występowanie. Biologia, znaczenie gospodarcze i zwalczanie szkodników szkodzących upraw, starszych drzewostanów iglastych i liściastych. Owady pasożytnicze i drapieżne.

### 4. Ochrona lasu

Rozpoznawanie źródeł zagrożeń funkcjonowania drzewostanów. Metody ograniczania i eliminacji szkód od czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych. Organizacja i instytucje ochrony lasu w Polsce. Ochrona przeciwpożarowa lasów.

### 5. Nauka o surowcu drzewnym

Użyteczność poszczególnych części drzew i ich cechy fizykochemiczne. Wady drewna. Podziały surowca drzewnego. Określanie jakości technicznej drewna. Wpływ warunków przyrodniczo-leśnych i zabiegów hodowlanych na jakość surowca drzewnego. Baza surowcowa lasów. Zasoby świata i Polski.

### 6. Użytkowanie zasobów leśnych

Zasady i metody organizacji użytkowania zasobów leśnych. Projektowanie procesów technologicznych. Wyposażenie techniczne brygad roboczych w użytkowaniu lasu. Technika i technologie pozyskiwania drewna. Wpływ pozyskiwania drewna na środowisko. Znaczenie transportu leśnego. Udostępnianie drzewostanów, zrywka i wywóz drewna, organizacja prac transportowych. Składowanie i spedycja drewna, transport surowców leśnych a środowisko. Charakterystyka żywicowania drzew, jakość żywicy i produktów żywicznych. Bazy surowcowe jadalnych owoców leśnych, grzybów, kory, roślin leczniczych i przemysłowych. Uprawa i użytkowanie wikliny. Użytki leśne pochodzenia zwierzęcego. Organizacja ubocznej produkcji leśnej w Polsce.

### 7. Inżynieria leśna

Infrastruktura techniczna w lasach. Komunikacje leśne, budownictwo leśne, melioracje wodne w lasach. Ochrona środowiska w inżynierskim zagospodarowaniu lasów. Turystyczne i rekreacyjne zagospodarowanie lasów.

### 8. Nauka o produktywności lasu

Wzrost i przyrost drzew i drzewostanów. Produkcyjność i produktywność lasu. Wpływ wieku, siedliska, sposobu zagospodarowania, pielęgnowania i innych zabiegów na kształtowanie się struktury drzewostanów. Deterministyczne i stochastyczne modele wzrostowe oraz ich zastosowanie. Produkcyjność drzewostanów jednogatunkowych i mieszanych. Wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych na przyrost i sumaryczną produkcję drzewostanu.

### 9. Ergonomia i ochrona pracy

Zasady przystosowania pracy do człowieka i człowieka do pracy. Metody ergonomicznej analizy pracy w leśnictwie. Podstawy prawne ochrony pracy. Wskaźniki fizycznego, psychicznego, środowiskowego i organizacyjnego obciążenia przy czynnościach leśnych.

### 10. Urządzanie lasu

Cele i funkcje gospodarstwa leśnego. Czynniki produkcji leśnej. Organizacja czasu i przestrzennego. Przyrodnicze podstawy urządzania lasu. Regulacja użytkowania rębny i przedrębny. Operat glebowo-siedliskowy. Metody urządzania lasu. Taksacja i inwentaryzacja lasu. Wielkoobszarowe metody inwentaryzacji lasu, techniki i technologie prac urządzeniowych, operat urządzania lasu. Ekologizacja gospodarki leśnej a urządzanie lasu. Organizacja służb urządzania lasu w Polsce.

### 11. Ekonomika leśnictwa

Rola czynników produkcji w gospodarstwie leśnym. Metody badań i oceny przebiegu procesów produkcji leśnej. Elementy polityki leśnej państwa.

### 12. Zarządzanie gospodarstwem leśnym

Zasady teorii organizacji i zarządzania oraz kierowania gospodarstwem leśnym. Struktura organizacyjna oraz ogólne przesłanki obowiązującego systemu finansowego i ewidencji księgowej zaopatrzenia produkcji i zbytu oraz ustalania i podziału wyników finansowych w Lasach Państwowych. Problemy podatkowe gospodarstwa leśnego. Główne zasady i założenia polityki leśnej państwa.

### 13. Fotogrametria i systemy informacji przestrzennej

Zdjęcia fotogrametryczne, efekt stereoskopowy. Sprzęt fotogrametryczny i sposoby sporządzania map. Klasyfikacja systemów informacji przestrzennej. Kartografia komputerowa. Sprzęt i pakiety programów.

## VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin musi stanowić uzupełnienie jednej, kilku lub wszystkich grup przedmiotów A, B, C — stosownie do decyzji rad wydziałów prowadzących studia na kierunku leśnictwo.

## STUDIA ZAWODOWE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku leśnictwo trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1600 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku studiów leśnictwo (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie zapewnienia trwałości funkcjonowania ekosystemów leśnych, sporządzania i realizacji planów gospodarczych, ochronnych i finansowych, projektowania i realizacji inżynierskiego zagospodarowania lasu oraz doskonalenia poziomu technizacji prac leśnych.

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	550
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	780
Razem:	<b>1600</b>

## IV. PRAKTYKI

Przewiduje się minimum 4 tygodnie praktyk w Lasach Państwowych oraz Biurach Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Przedmioty humanistyczne (w tym nauki społeczne i ekonomia)	90
3. Podstawy informatyki	60
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>550</b>
1. Matematyka	40
2. Statystyka matematyczna	40
3. Chemia	40
4. Zoologia leśna	25
5. Ekologia z sozologią	45
6. Meteorologia z klimatologią	25
7. Botanika leśna	80
8. Gospodarka łowiecka	25
9. Fizjologia roślin drzewiastych	40
10. Dendrometria	40

11. Geodezja leśna	40
12. Gleboznawstwo leśne	45
13. Ochrona przyrody	25
14. Maszynoznawstwo leśne	40

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **780**

1. Hodowla lasu	150
2. Fitopatologia leśna z mikrobiologią	50
3. Entomologia leśna	60
4. Ochrona lasu	40
5. Użytkowanie zasobów leśnych	150
6. Inżynieria leśna	70
7. Nauka o produktywności lasu	30
8. Ergonomia i ochrona pracy	30
9. Urządzanie lasu	90
10. Ekonomia leśnictwa	40
11. Zarządzanie przedsiębiorstwem leśnym	40
12. Fotogrametria i systemy informacji przestrzennej	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

## A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

## 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i w piśmie.

## 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw prawa, ochrony własności intelektualnej.

W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

## 3. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach.

Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Matematyka

Funkcje jednej zmiennej: ciągłość, pochodna, wzór Taylora, badanie przebiegu funkcji. Algebraiczne układy równań liniowych. Elementy

geometrii analitycznej w  $R^3$ . Funkcja dwu zmiennych. Matematyka w rozwiązywaniu problemów gospodarstwa leśnego.

## 2. Statystyka matematyczna

Materiał i miary statystyczne. Elementy rachunku prawdopodobieństwa, pojęcia zmiennej i rozkładu zmiennej. Testowanie hipotez statystycznych, analiza wariancji, regresja i korelacja. Metody doświadczalnictwa w leśnictwie.

## 3. Chemia

Preparatyka i analityka związków nieorganicznych. Elementy chemii organicznej, synteza organiczna, analiza jakościowa wybranych związków organicznych.

Właściwości fizyczne i chemiczne roztworów. Elementy termodynamiki, statyki chemicznej, kinetyki i elektrochemii. Chemia makrocząsteczek występujących w materii żywej. Chemia drewna.

## 4. Zoologia leśna

Kręgowce, anatomia, morfologia, systematyka, biologia i ekologia, znaczenie biocenotyczne i gospodarcze. Rozpoznawanie gatunków, gniazd, czaszek, odchodów, tropów, jaj, uszkodzeń drzew i krzewów.

## 5. Ekologia z sozologią

Zasady funkcjonowania żywej przyrody, poznanie stanów przyrody. Zjawiska i procesy ekologiczne. Zależności między elementami układów ekologicznych.

Analiza przyczyn mechanizmów i skutków zmian zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach jej organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka w tych procesach i stanach krytycznych. Sozologiczna ocena stanu środowiska w Polsce i stanu zasobów naturalnych.

## 6. Meteorologia i klimatologia leśna

Atmosfera, promieniowanie słoneczne, rozkłady temperatur, wiatry, opady, wilgotność powietrza i gleby, czynniki pogodowe. Wpływ lasu na kształtowanie się klimatu i mikroklimatu.

## 7. Botanika leśna z dendrologią i fitosocjologią

Wybrane elementy cytologii, anatomii, morfologii, embriologii i morfogenezy roślin. Systematyka roślin z elementami genetyki i teorii ewolucji. Dendrologia, fitosocjologia i ochrona szaty roślinnej.

## 8. Gospodarka łowiecka

Historia i współczesność łowiectwa. Struktury i procesy populacji zwierząt.

Interakcje międzygatunkowe. Środowisko życia zwierząt leśnych, osłony i pokarm. Sterowanie dynamiką liczebności, urządzenie łowisk i ochrona zwierzyny.

Organizacja polowań i użytkowanie zwierzyny, ustawodawstwo łowieckie. Szkody łowieckie. Ekonomika gospodarki łowieckiej. Łowiectwo w kulturze i sztuce.

## 9. Fizjologia roślin drzewiastych

Fizykochemiczne podstawy procesów życiowych. Procesy anaboliczne i kataboliczne. Gospodarka wodna drzew. Odżywianie mineralne i transport substancji u roślin. Wzrost i rozwój wraz z mechanizmami regulacji hormonalnej i adaptacjami środowiskowymi. Podstawy odporności drzew na niekorzystne czynniki środowiska wzrostu.

## 10. Dendrometria

Charakterystyka kształtu drzew leśnych. Pomiar miąższości drzew leżących i stojących. Określanie wieku drzew i drzewostanów. Określanie miąższości drzewostanu na pniu. Sposoby wyznaczania przyrostu miąższości drzew i drzewostanów. Ocena dokładności metod określania miąższości drzew i drzewostanów.

## 11. Geodezja leśna

Metody pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i sytuacyjno-wysokościowych na potrzeby leśnictwa i ochrony przyrody. Pomiar realizacyjny. Sprzęt geodezyjny.

## 12. Gleboznawstwo leśne

Podstawy mineralogii, petrografii, geologii historycznej i dynamicznej.

Powstawanie i właściwości morfologiczne, fizyczne, chemiczne i biologiczne gleb. Dewastacja, rekultywacja, nawożenie gleb leśnych. Monitoring środowiska glebowego. Systematyka gleb. Kartografia gleb leśnych.

## 13. Ochrona przyrody

Ochrona gatunkowa roślin, grzybów i zwierząt. Czerwone listy zagrożonych organizmów. Ochrona różnorodności biologicznej. Ochrona obszarowa — parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne i inne formy. Pomniki przyrody. Przyrodnicze konwencje i umowy międzynarodowe. Ruchy i organizacje ekologiczne, edukacja ekologiczna. Zadania ochrony przyrody w leśnych ekosystemach zagospodarowanych.

## 14. Maszynoznawstwo leśne

Podstawy budowy maszyn i urządzeń leśnych, ich przeznaczenie, walory użytkowe i eksploatacyjne. Regulacja i przygotowanie maszyn do pracy, konserwacja i naprawa maszyn leśnych, ochrona środowiska a technika leśna.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Hodowla lasu, nasiennictwo, szkółkarstwo i selekcja

Siedlisko i środowisko leśne, obieg składników mineralnych w lesie. Cechy drzew i drzewosta-

nów. Regionalizacja przyrodniczo-leśna. Rębnie, odnowienia, pielęgnowanie upraw i młodników, trzebieże, plantacje drzew, introdukcja, zagospodarowanie nieużytków przemysłowych i gruntów porolnych, zalesienia, zadrzewienia, planowanie hodowlane. Genetyka i hodowla selekcyjna drzew.

Obradzanie, zbiór, przechowywanie i wysiew nasion. Produkcja materiału sadzeniowego. Projekt szkółki leśnej. Technologie produkcji sadzonek. Drzewostany nasienne, plantacje nasienne, pochodzenie i ekotypy drzew. Banki genów w leśnictwie.

## 2. Fitopatologia leśna z mikrobiologią

Objawy, przebieg i sprawcy chorób drzew leśnych, profilaktyka i terapia chorób drzew. Choroby siewek, owoców i nasion, aparatu asymilacyjnego, pni i gałęzi, systemów korzeniowych, surowca drzewnego. Wady drewna przerobionego powodowane przez grzyby. Praktyczne aspekty mikoryz, ochrona różnorodności biologicznej grzybów. Mikrobiologia powietrza, wody i gleb leśnych. Metody badań mikologicznych, fitopatologicznych i mikrobiologicznych. Rola i znaczenie mikroorganizmów i grzybów w ekosystemach leśnych.

## 3. Entomologia leśna

Morfologia, anatomia i fizjologia owadów. Rozwój i rozmnażanie owadów. Owady wyrządzające szkody w drzewostanach, czynniki ograniczające ich występowanie. Biologia, znaczenie gospodarcze i zwalczanie szkodników szkółek i upraw, starszych drzewostanów iglastych i liściastych. Owady pasożytnicze i drapieżne.

## 4. Ochrona lasu

Rozpoznawanie źródeł zagrożeń funkcjonowania drzewostanów. Metody ograniczania i eliminacji szkód od czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych. Organizacja i instytucje ochrony lasu w Polsce. Ochrona przeciwpożarowa lasów.

## 5. Użytkowanie zasobów leśnych

Użyteczność poszczególnych części drzew i ich cechy fizykochemiczne. Wady drewna. Podział surowca drzewnego. Określanie jakości technicznej drewna. Baza surowcowa lasów.

Zasoby świata i Polski. Zasady i metody organizacji użytkowania zasobów leśnych. Projektowanie procesów technologicznych. Wyposażenie techniczne brygad roboczych w użytkowaniu lasu. Technika i technologie pozyskiwania drewna. Wpływ pozyskiwania drewna na środowisko. Znaczenie transportu leśnego. Udostępnianie drzewostanów, zrywka i wywóz drewna, organizacja prac transportowych. Składowanie i spedycja drewna, transport surowców leśnych a środowisko. Charakterystyka żywicowania drzew, jakość żywicy i produktów żywicznych. Bazy surowcowe jadalnych owoców leśnych,

grzybów, kory, roślin leczniczych i przemysłowych.

Uprawa i użytkowanie wikliny. Użytki leśne pochodzenia zwierzęcego. Organizacja ubocznej produkcji leśnej w Polsce.

## 6. Inżynieria leśna

Infrastruktura techniczna w lasach. Komunikacje leśne, budownictwo leśne, melioracje wodne w lasach. Ochrona środowiska w inżynierskim zagospodarowaniu lasów. Turystyczne i rekreacyjne zagospodarowanie lasów.

## 7. Nauka o produktywności lasu

Wzrost i przyrost drzew i drzewostanów. Produkcyjność i produktywność lasu.

Wpływ wieku, siedliska, sposobu zagospodarowania, pielęgnowania i innych zabiegów na kształtowanie się struktury drzewostanów. Deterministyczne i stochastyczne modele wzrostowe oraz ich zastosowanie. Produkcyjność drzewostanów jednogatunkowych i mieszanych. Wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych na przyrost i sumaryczną produkcję drzewostanu.

## 8. Ergonomia i ochrona pracy

Zasady przystosowania pracy do człowieka i człowieka do pracy. Metody ergonomicznej analizy pracy w leśnictwie. Podstawy prawne ochrony pracy.

Wskaźniki fizycznego, psychicznego, środowiskowego i organizacyjnego obciążenia przy czynnościach leśnych.

## 9. Urządzanie lasu

Cele i funkcje gospodarstwa leśnego. Czynniki produkcji leśnej. Organizacja czasu i przestrzennego. Regulacja użytkowania rębnego i przedrębego. Metody urządzania lasu. Takacja i inwentaryzacja lasu. Wielkoobszarowe metody inwentaryzacji lasu, techniki i technologie prac urzędzeniowych, operat urządzania lasu. Operat glebowo-siedliskowy. Organizacja służb urządzania lasu w Polsce.

## 10. Ekonomika leśnictwa

Rola czynników produkcji w gospodarstwie leśnym. Metody badań i oceny przebiegu procesów produkcji leśnej. Elementy polityki leśnej państwa.

## 11. Zarządzanie gospodarstwem leśnym

Zasady teorii organizacji i zarządzania oraz kierowania gospodarstwem leśnym.

Struktura organizacyjna oraz ogólne przesłanki obowiązującego systemu finansowego i ewidencji księgowej zaopatrzenia produkcji i zbytu oraz ustalania i podziału wyników finansowych w Lasach Państwowych. Problemy podatkowe gospodarstwa leśnego.

## 12. Fotogrametria i systemy informacji przestrzennej

Zdjęcia fotogrametryczne, efekt stereoskopowy. Sprzęt fotogrametryczny i sposoby sporządzania map. Kartografia komputerowa. Sprzęt i pakiety programów.

## VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin musi stanowić uzupełnienie jednej, kilku lub wszystkich grup A, B, C — stosownie do decyzji rad wydziałów prowadzących studia na kierunku leśnictwo. Przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 35

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

*matematyka*

## STUDIA MAGISTERSKIE

## I. WYMAGANIA GÓLNE

Studia magisterskie na kierunku matematyka trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1530 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku matematyka powinny dostarczyć absolwentom ogólną wiedzę matematyczną na tyle wszechstronną, aby mogli oni samodzielnie pogłębiać i poszerzać swoje wykształcenie oraz wykonywać zawód matematyka na różnych stanowiskach pracy, również jako nauczyciele matematyki (pod warunkiem spełnienia dodatkowych wymogów dla studiów nauczycielskich).

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1260
Razem:	1530

## IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. Przedmioty kształcenia ogólnego	270
1. Filozofia	60
2. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)	30
3. Język obcy	120
4. Wychowanie fizyczne	60
B. i C. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	1260
1. Wstęp do matematyki	60

2. Analiza matematyczna	360
3. Równania różniczkowe	60
4. Algebra liniowa i geometria	180
5. Algebra	120
6. Topologia	60
7. Rachunek prawdopodobieństwa	120
8. Analiza zespolona	60
9. Analiza funkcjonalna	60
10. Informatyka	120
11. Fizyka	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

## 1. Wstęp do matematyki

Rachunek zdań. Rachunek kwantyfikatorów. Algebra zbiorów. Liczby naturalne, aksjomaty Peano, indukcja. Produkt zbiorów, relacje, relacja równoważności, zasada abstrakcji. Funkcje, obrazy i przeciwobrazy. Moce, równoliczność zbiorów. Zbiory skończone i nieskończone. Zbiory przeliczalne i mocy continuum. Pewnik wyboru. Lemat Kuratowskiego—Zorna. Twierdzenie Cantora—Bernsteina. Zbiór potęgowy. Twierdzenie Cantora. Zbiory częściowo i liniowo uporządkowane, typy porządkowe. Zbiory dobrze uporządkowane, liczby porządkowe.

## 2. Analiza matematyczna

Liczby rzeczywiste. Aksjomatyka liczb rzeczywistych. Granica ciągu liczbowego. Granica dolna i górna ciągu liczbowego i funkcji rzeczywistej w punkcie. Odwzorowania ciągłe i ich własności. Zawartość, spójność i zupełność podzbiorów przestrzeni euklidesowej.

Podstawowe funkcje elementarne w dziedzinie rzeczywistej, ich ciągłość, granice z nimi związane.

Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej rzeczywistej. Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Działania na funkcjach a pochodna.

Twierdzenie o wartości średniej. Wzór Taylora i jego zastosowania.

Kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i bezwarunkowa. Mnożenie szeregów. Zbieżność punktowa i jednostajna ciągów i szeregów funkcyjnych. Twierdzenie Weierstrassa dla odcinka. Kryteria zbieżności jednostajnej szeregów funkcyjnych. Ciągłość i różniczkowanie granicy ciągu funkcyjnego i sumy szeregu funkcyjnego. Szereg Taylora i pojęcie funkcji analitycznej zmiennej rzeczywistej. Rozwijanie w szereg Taylora podstawowych funkcji elementarnych.

Rachunek całkowy funkcji zmiennej rzeczywistej. Całka nieoznaczona. Całkowanie elementarne. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe. Kryterium całkowe zbieżności szeregu. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki.

Elementy geometrii różniczkowej. Prosta styczna i normalna do krzywej. Krzywizna. Równania naturalne krzywych.

Rachunek różniczkowy (odwzorowania z  $R^k$  w  $R^n$ ). Pochodna i jej sens geometryczny. Pochodne kierunkowe, cząstkowe i różniczkowalność funkcji. Macierz Jacobiego, jacobian i gradient. Działania na odwzorowaniach a pochodne. Pochodne wyższych rzędów. Twierdzenie o wartości średniej. Wzór Taylora. Zastosowanie do badania ekstremów lokalnych. Twierdzenia o odwzorowaniu uwikłanym, o lokalnej odwracalności odwzorowania klasy  $C^1$ . Ekstrema warunkowe lokalne.

Miara Lebesgue'a w  $R$  i miara w  $R^k$ . Własności miary Lebesgue'a. Funkcje mierzalne. Całka względem miary. Warunek konieczny i dostateczny całkowalności w sensie Riemanna. Twierdzenie Fubiniego i twierdzenie o podstawianiu. Twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Formy różniczkowe i twierdzenie Stokesa.

### 3. Równania różniczkowe

Równania różniczkowe zwyczajne. Wiadomości wstępne: pojęcie równania, rozwiązania, ich rodzaje, zagadnienia początkowe, interpretacja geometryczna. Równania elementarnie całkwalne. Równania o zmiennych rozdzielonych, zupełne i do nich sprowadzalne. Równania liniowe o stałych współczynnikach.

Podstawowe twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnień początkowych dla układów równań różniczkowych rzędu pierwszego i równań wyższych rzędów. Twierdzenie o ciągłej i gładkiej zależności rozwiązań od wartości początkowych i parametrów.

Podstawowe własności rozwiązań układów równań różniczkowych liniowych I rzędu. Przestrzeń liniowa rozwiązań układu jednorodnego, jej wymiar, baza — układ fundamentalny, macierz fundamentalna, twierdzenie Liouville'a. Postać roz-

wiązania ogólnego układu niejednorodnego. Własności rozwiązań równań liniowych rzędu  $n$ -tego.

Układy równań liniowych o stałych współczynnikach i algebraiczne sposoby ich rozwiązywania. Wyznaczenie układu fundamentalnego, macierzy fundamentalnej i rozwiązania ogólnego układu niejednorodnego.

Stabilność rozwiązań równania różniczkowego w sensie Lapunowa, kryteria stabilności. Informacja o zagadnieniach brzegowych dla równań rzędu drugiego.

Równania różniczkowe cząstkowe. Wiadomości wstępne, klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych. Podstawowe zagadnienia graniczne, początkowe, brzegowe, mieszane; pojęcie zagadnienia postawionego poprawnie.

Równania cząstkowe rzędu pierwszego i ich związków z równaniami zwyczajnymi, całki pierwsze.

Przybliżone rozwiązywanie równań różniczkowych.

### 4. Algebra liniowa i geometria

Przestrzenie liniowe, baza, wymiar; współrzędne. Przekształcenia liniowe, macierze, wyznaczniki. Układy równań liniowych. Wartości i wektory własne. Przekształcenia dwuliniowe systematyczne, formy kwadratowe i ich macierze. Przestrzeń euklidesowa i podstawowe pojęcia geometrii euklidesowej. Przekształcenia ortogonalne i sprzężone. Krzywe i powierzchnie stopnia drugiego. Grupa izometrii płaszczyzny, grupa podobieństw. Wybrane twierdzenia geometrii elementarnej. Geometria trójkąta. Informacje o geometriach nieeuklidesowych.

### 5. Algebra

Grupy i ich homomorfizmy, dzielniki normalne, grupy ilorazowe, twierdzenie Cayley'a. Grupy przekształceń, grupy symetryczne. Grupy cykliczne, abelowe, rozwiązalne, proste. Twierdzenie o strukturze grup abelowych skończenie generowanych. Pierścienie i ich homomorfizmy, ideały, pierścienie ilorazowe. Pierścienie wielomianów, macierzy, szeregów potęgowych, ciała liczb wymiernych, rzeczywistych, zespolonych, ciała skończone, wielomiany symetryczne. Ciało liczb algebraicznych. Ciało ułamków. Rozszerzenia algebraiczne ciał. Ciało liczb konstruowalnych, konstrukcje geometryczne. Elementy teorii liczb (małe twierdzenie Fermata, przykłady zastosowań teorii pierścieni z jednoznacznym rozkładem do rozwiązywania równań diofantycznych, pierścienie liczb całkowitych w rozszerzeniach kwadratowych ciał liczb wymiernych). Zasadnicze twierdzenie algebry.

### 6. Topologia

Przestrzenie metryczne: podstawowe przykłady (przestrzenie euklidesowe, przestrzenie funkcyjne), zbieżność ciągów, otoczenia punktów, zbior-

ry otwarte i domknięte, punkty skupienia, wnętrze, brzeg i domknięcie zbioru, zbiory borelowskie. Przekształcenia ciągłe, homeomorfizmy, jednostajna ciągłość. Przestrzenie zupełne: ciągi Cauchy'ego, twierdzenie Cantora, twierdzenie Baire'a. Przestrzenie zwarte: całkowita ograniczoność i zupełność przestrzeni zwartych, własność Borela—Lebesgue'a, zbiór Cantora. Iloczyny kartezjańskie skończone i przeliczalne przestrzeni metrycznych. Spójność, obszary w przestrzeniach euklidesowych. Przestrzenie metryczne ośrodkowe, własność Lindelöfa. Pojęcie ogólnej przestrzeni topologicznej i przekształcenia ciągłego, iloczyn kartezjański dowolnej rodziny przestrzeni topologicznych. Zwarte przestrzenie Hausdorffa i twierdzenie Tichonowa. Aksjomaty oddzielania.

## 7. Rachunek prawdopodobieństwa

Wprowadzenie, intuicyjne (częstościowe) pojęcie prawdopodobieństwa. Przestrzeń prawdopodobieństwa (od przykładów elementarnych do ogólnego pojęcia). Prawdopodobieństwo warunkowe, wzór o prawdopodobieństwie całkowitym, wzór Bayesa, schematy urnowe.

Niezależność zdarzeń, niezależność sigma-ciał, przestrzenie produktowe jako przestrzenie probabilistyczne dla serii doświadczeń niezależnych, schemat Bernoulliego.

Zmienne losowe i ich rozkłady. Zmienne losowe jedno- i wielowymiarowe, dystrybuanta, wyznaczenie miary przez dystrybuantę, rozkłady dyskretne, rozkłady ciągłe, niezależność zmiennych losowych.

Wartość oczekiwana i inne parametry rozkładu zmiennej losowej (wariancja, macierz, kowariancja). Nierówność Czebyszewa.

Ciągi zmiennych losowych i ich rozkładów. Rodzaje zbieżności w teorii prawdopodobieństwa, związki między nimi. Słabe prawo wielkich liczb, mocne prawa wielkich liczb (Borela, Kołmogorowa). „Częstościowa” interpretacja miarowego pojęcia prawdopodobieństwa.

Dodawanie niezależnych zmiennych losowych. Metoda transformacji. Funkcje tworzące, proces gałązkowy. Ogólne pojęcie splotu miar, transformacja Fouriera. Centralne twierdzenia graniczne.

Pojęcie procesu stochastycznego. Twierdzenie Kołmogorowa o zgodnych miarach. Przykłady procesów stochastycznych. Pojęcie warunkowej wartości oczekiwanej i martyngału.

Informacja o elementach wnioskowania statystycznego: zagadnienia estymacji, testowanie hipotez.

## 8. Analiza zespolona

Pojęcia wstępne: liczby zespolone; płaszczyzna domknięta, zbiory zwarte, zbiory spójne; ciągi i szeregi liczbowe.

Funkcje zespolone: funkcje zespolone zmiennej zespolonej; ciągłość; pochodna, warunki Cauchy'ego—Riemanna; funkcje elementarne; logarytm i potęga; gałąź argumentu, logarytmu i potęgi; homografia; ciągi i szeregi funkcyjne.

Całka krzywoliniowa: funkcje zespolone zmiennej rzeczywistej; krzywe; całka krzywoliniowa, funkcja pierwotna.

Funkcje holomorficzne: funkcje holomorficzne; twierdzenie i wzór całkowity Cauchy'ego dla prostokąta, różniczkowe całki względem parametru, twierdzenie Morery; twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznych; szeregi potęgowe i szeregi Laurenta.

Punkty osobliwe odosobnione: rozwinięcie w szereg Laurenta w sąsiedztwie punktu, rozwinięcie w szereg potęgowy w otoczeniu punktu; punkty osobliwe odosobnione, funkcje meromorficzne, twierdzenie Casoratiego — Weierstrassa; twierdzenie o identyczności.

Całkowanie w dziedzinie zespolonej: indeks punktu względem krzywej; cykle; twierdzenie Cauchy'ego, wzór całkowity Cauchy'ego, twierdzenie o residuach dla dowolnego zbioru otwartego; wnioski dla zbiorów nierozcinających płaszczyzny.

## 9. Analiza funkcjonalna

Przestrzenie unormowane. Przestrzenie Banacha. Klasyczne ciągowe i funkcyjne przestrzenie Banacha. Nierówności Höldera i Minkowskiego. Szeregi w przestrzeniach unormowanych. Przestrzenie unormowane skończenie wymiarowe. Uzupełnianie przestrzeni unormowanych.

Przestrzenie unitarne. Przestrzenie Hilberta. Uzupełnianie przestrzeni unitarnych. Nierówność Schwarzera. Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie o rzucie ortogonalnym. Twierdzenie Rieszera o postaci funkcjonału liniowego. Ortogonalizacja i ortonormalizacja układu wektorów. Układy ortogonalne i ortonormalne. Układy ortonormalne zupełne. Szereg Fouriera. Nierówność Bessela. Tożsamość Parsewala. Twierdzenie Rieszera — Fischera. Układ trygonometryczny (postać rzeczywista i zespolona). Szereg Fouriera względem układu trygonometrycznego. Układ Rademachera.

## 10. Informatyka

Pojęcia wstępne. Przegląd zastosowań informatyki przydatnych w pracy matematyka. Rozwiązywanie problemów matematycznych za pomocą komputera.

Środki informatyki: sprzęt i oprogramowanie. Wpływ konfiguracji komputera na jego możliwości. Urządzenia peryferyjne. System operacyjny jako część oprogramowania koordynująca działanie i podział zasobów komputera. Wielozadaniowość i współbieżność.



Sieci komputerowe. Usługi sieciowe. Poczta elektroniczna, transfer plików, przeszukiwanie i wykorzystywanie odległych zasobów. Organizacja pracy grupowej.

Programowanie. Dobór algorytmu jako wynik analizy zadania, przedstawienie algorytmu w postaci czytelnej dla komputera. Uwagi o specyfikacji problemu. Program, moduł, procedura. Instrukcje i deklaracje. Dane i ich struktury. Globalność i lokalność danych. Języki programowania. Metody opisu składni: notacja BNF. Elementy wybranego języka programowania wysokiego poziomu (Java, C, C++). Otoczenie programistyczne. Translatory.

Obliczenia. Elementy analizy numerycznej z przykładami metod rozwiązywania podstawowych zadań.

Oprogramowanie użytkowe. Procesory tekstów, systemy baz danych. Pakiety matematyczne (Mathematica, Maple). TeX.

#### 11. Fizyka

Rola matematyki w rozwoju i obecnym kształcie fizyki. Podstawowe prawa mechaniki. Prawa zachowania. Elementy teorii pola elektromagnetycznego. Zasady fizyki kwantowej. Problemy fizyki relatywistycznej.

Załącznik nr 36

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *mechanika i budowa maszyn*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku mechanika i budowa maszyn trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3750, w tym 1770 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku mechanika i budowa maszyn mają zapewnić wykształcenie specjalistów, odpowiadające potrzebom nowoczesnego przemysłu maszynowego, oparte na gruntownej wiedzy z zakresu budowy maszyn, technologii procesów obróbki oraz komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania. Absolwenci powinni być przygotowani do pracy w jednostkach badawczych, projektowo-konstrukcyjnych, technologicznych, do kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego i przemysłów pokrewnych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	675
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	705
Razem:	<b>1770</b>

#### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>390</b>
1. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	120

2. Języki obce	180
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>675</b>
1. Matematyka	210
2. Fizyka	135
3. Mechanika techniczna (wraz z wytrzymałością materiałów)	210
4. Grafika inżynierska	90
5. Podstawy informatyki	30

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>705</b>
1. Podstawy konstrukcji maszyn (wraz z CAD)	210
2. Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn	90
3. Techniki wytwarzania	165
4. Termodynamika techniczna	45
5. Mechanika płynów	45
6. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	60
7. Podstawy automatyki	45
8. Miernictwo i systemy pomiarowe	45

#### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

##### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

##### 1. Podstawy konstrukcji maszyn (wraz z CAD)

Podstawy teorii konstrukcji. Podstawy wytrzymałości zmęczeniowej i obliczeń zmęczeniowych. Elementy trybologii. Połączenia. Przewody rurowe i zawory. Elementy podatne. Wały i osie. Sprzęgła. Hamulce. Przekładnie mechaniczne. Algorytmy projektowania. Bazy danych.

Programy wspomagające projektowanie. Zaawansowane metody CAD. Podstawy optymalizacji. Dynamika maszyn — symulacja cyfrowa. Modelowanie układów mechanicznych w budowie maszyn.

## 2. Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn

Stopy metali. Układy równowagi fazowej. Struktura stopów a ich własności. Układ żelazo — węgiel. Stale i żeliwa. Stopy metali nieżelaznych. Obróbka cieplna stopów metali. Obróbka cieplno-chemiczna. Podstawowe grupy materiałów niemetalowych oraz charakterystyka ich własności. Tworzywa sztuczne. Materiały współczesnej techniki — kompozyty, materiały z pamięcią kształtu, szkła metaliczne i inne.

## 3. Techniki wytwarzania

Odlewnictwo z elementami metalurgii. Metalurgia proszków. Spajalnictwo. Obróbka plastyczna. Obróbka skrawaniem. Obróbka cieplna powierzchniowa. Technologie nakładania powłok. Niekonwencjonalne umacnianie i uszlachetnianie powierzchni. Technologie maszyn — struktura procesu i projektowanie. Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych maszyn.

## 4. Termodynamika techniczna

Zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Przemiany charakterystyczne. Równania stanu gazów rzeczywistych. Spalanie. Sprężarki. Silniki i siłowniki cieplne. Niekonwencjonalne źródła energii. Wymiana ciepła.

## 5. Mechanika płynów

Statyka płynów. Elementy kinematyki płynów. Równanie Eulera. Przepływy laminarne i turbu-

lentne. Przepływy przez kanały zamknięte i otwarte. Równanie Naviera — Stokesa. Podobieństwo zjawisk przepływowych. Przepływy potencjalne i podstawy dynamiki gazów.

## 6. Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Prąd stały i przemienny. Maszyny elektryczne prądu stałego i przemiennego. Napędy elektryczne. Podstawy elektroniki. Tranzystory i układy scalone. Układy elektroniczne pomiarowe i napędowe. Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej.

## 7. Podstawy automatyki

Pojęcia podstawowe regulacji i sterowania. Własności dynamiczne elementów liniowych i nieliniowych. Regulatory. Analiza pracy układów regulacji i sterowania. Automatyzacja układów złożonych.

## 8. Miernictwo i systemy pomiarowe

Podstawy teorii pomiarów. Przetworniki pomiarowe. Charakterystyki statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych i pozostałych elementów toru pomiarowego. Przetwarzanie i rejestracja sygnałów analogowych i cyfrowych. Analiza błędów statycznych i dynamicznych.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

Załącznik nr 37

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *metalurgia*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku metalurgia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1665 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku metalurgia mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę w zakresie metalurgii ekstrakcyjnej, przetwórstwa metali, energetyki, informatyki, ekonomiki i ekologii oraz umiejętności praktyczne uzyskują podstawy do twórczej pracy w zakresie zagadnień związanych z rozwojem technologii wytwarzania metali i stopów.

Absolwenci kierunku metalurgia powinni być przygotowani do podejmowania działalności inżynierskiej, gospodarczej i naukowej związanej z projektowaniem, przetwarzaniem, dobozem i użytkowaniem stopów metali oraz uszlachetnianiem i dostosowaniem gotowych wyrobów do potrzeb różnych gałęzi przemysłu.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	405
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	855
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	405
Razem:	<b>1665</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 405**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Przedmioty humanistyczne, społeczne i ochrony środowiska | 60  |
| 2. Zasady gospodarki rynkowej i organizacji                 | 60  |
| 3. Ochrona własności intelektualnej                         | 15  |
| 4. Języki obce  | 180 |
| 5. Wychowanie fizyczne                                      | 90  |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 855**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Matematyka                                   | 240 |
| 2. Fizyka                                       | 120 |
| 3. Chemia (chemia i chemia fizyczna)            | 135 |
| 4. Informatyka                                  | 90  |
| 5. Elektrotechnika i elektronika                | 30  |
| 6. Mechanika (wraz z wytrzymałością materiałów) | 90  |
| 7. Podstawy termodynamiki                       | 30  |
| 8. Grafika inżynierska i podstawy projektowania | 120 |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 405**

- |                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Metalurgia i przetwórstwo metali | 210 |
| 2. Metaloznawstwo                   | 105 |
| 3. Metody badania materiałów        | 30  |
| 4. Technika cieplna                 | 60  |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**

## 1. Metalurgia i przetwórstwo metali

Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali kolorowych. Metalurgia metali lekkich.

Metalurgia metali wysokotopliwych. Stopy metali niezależnych. Standaryzacja gatunkowa w metalurgii. Odlewanie i kształtowanie ciągłe. Tworzywa odlewnicze. Formy jednorazowego użycia. Dobór mas na formy z uwzględnieniem aspektów ekologicznych. Odlewanie do form trwałych. Kształtowanie plastyczne — rodzaje. Urządzenia i technologie walcowania. Walcowanie prętów i kształtowników. Walcowanie blach na zimno i gorąco.

Wytwarzanie rur. Kucie swobodne i matrycowe. Ciągnięcie drutów, prętów i rur. Podstawowe operacje tłoczenia. Mechanizacja i automatyzacja procesów metalurgicznych. Recykling metali. Utylizacja odpadów hutniczych.

## 2. Metaloznawstwo

Struktura krystaliczna metali. Termodynamika metali i stopów. Wykresy równowagi fazowej dla stopów podwójnych. Przemiany fazowe. Obróbka plastyczna na zimno. Technologia obróbki cieplnej. Stopy żelaza. Stopy metali kolorowych. Klasyfikacja i zastosowanie tworzyw metalowych.

## 3. Metody badania materiałów

Badanie własności wytrzymałościowych. Badania makro- i mikrostruktury. Analiza techniczna. Dylatometria. Rentgenografia strukturalna. Badania niszczące. Badania odporności na pękanie. Mikroskopia elektronowa i skaningowa. Analiza obrazu. Stereologia i fraktografia ilościowa.

## 4. Technika cieplna

Gazy doskonałe, półdoskonałe i rzeczywiste. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Przemiany termodynamiczne. Para, kotły i obiegi parowe. Przepływy cieczy, pary i gazów. Przepływ ciepła — przewodzenie, konwekcja i promieniowanie. Wymienniki ciepła. Paliwa i ich spalanie.

**VII. ZALECENIA**

1. W całym okresie studiów — liczba godzin przedmiotów grupy B i C (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinna stanowić łącznie nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin studiów.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku metalurgia trwają 3,5 roku (7 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2600, w tym 1245 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci kierunku metalurgia (otrzymują tytuł inżyniera) powinni być przygotowani do podejmowania działalności inżynierskiej i gospodarczej związanej z projektowaniem, przetwarzaniem, doborem i użytkow-

waniem materiałów metalicznych oraz uszlachetnieniem i dostosowaniem gotowych wyrobów do potrzeb różnych gałęzi przemysłu. Studia inżynierskie na kierunku metalurgia mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę w zakresie metalurgii ekstrakcyjnej, przetwórstwa stopów metali, energetyki, informatyki, ekonomiki i zarządzania, ekologii oraz umiejętności praktyczne uzyskają podstawy do pracy związanej ze stosowaniem i rozwojem technologii wytwarzania i przetwarzania metali i stopów.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	315
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	525
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	405
Razem:	<b>1245</b>

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać minimum 6 tygodni praktyki w zakładzie przemysłowym lub w zawodzie świadczącym specjalistyczne usługi.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>315</b>
1. Języki obce	120
2. Przedmioty ekonomiczne	75
3. Przedmioty humanistyczne (do wyboru)	30
4. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>525</b>
1. Matematyka	150
2. Fizyka	105
3. Informatyka	60
4. Mechanika (wraz z wytrzymałością materiałów)	60
5. Chemia (wraz z chemią fizyczną)	105
6. Grafika inżynierska i podstawy projektowania	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>405</b>
1. Metalurgia i przetwórstwo metali	210
2. Metaloznawstwo	105
3. Metody badania materiałów	30
4. Technika cieplna	60

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Matematyka

Algebra (w tym teoria macierzy), podstawy matematyki dyskretnej, analiza matematyczna, równania różniczkowe, podstawy rachunku prawdopodobieństwa, metody numeryczne (w tym rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych).

##### 2. Fizyka

Fizyka ogólna (w tym pole elektryczne i magnetyczne), pomiary wybranych wielkości fizycznych, podstawy fizyki ciała stałego, elementy fizyki współczesnej.

##### 3. Informatyka

Użytkowanie i programowanie komputerów, wybrane specjalistyczne pakiety użytkowe, programowanie w wybranym języku.

##### 4. Mechanika (wraz z wytrzymałością materiałów)

Podstawy mechaniki analitycznej, wytrzymałość materiałów.

##### 5. Chemia (wraz z chemią fizyczną)

Elementy chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej i analitycznej. Elementy termodynamiki chemicznej, kinetyki, elektrochemii, krystalografii. Metody spektralne w metalurgii.

##### 6. Grafika inżynierska i podstawy projektowania

Elementy geometrii wykreślnej, podstawy projektowania wspomaganego komputerem.

#### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

##### 1. Metalurgia i przetwórstwo metali

Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Teoria i technologia procesów hutniczych w metalurgii żelaza i metali nieżelaznych (pirometalurgia, hydrometalurgia, elektrometalurgia, rafinacja, wytwarzanie proszków). Teoria i technologia odlewania metali (krystalizacja, materiały formierskie, tworzywa odlewnicze, techniki odlewania). Teoria i technologia kształtowania plastycznego metali (walcowanie, kucie, wyciskanie, ciągnięcie, tłoczenie). Sterowanie procesami hutniczymi. Recykling metali.

##### 2. Metaloznawstwo

Krystalografia. Struktura rzeczywista metali i stopów. Umocnienie metali i stopów. Termodynamika stopów i przemiany fazowe. Obróbka cieplna. Stopy żelaza i metali nieżelaznych.

##### 3. Metody badania materiałów

Badania mechaniczne. Badania fizykochemiczne. Badania cieplne. Badania struktury.

##### 4. Technika cieplna

Podstawy transportu masy, ciepła i pędu. Termodynamika techniczna. Spalanie paliw i energetyka hutnicza. Podstawy bilansowania materiałów i energetyka procesów.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty) powinny stanowić nie mniej niż 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI [przedmioty nietechniczne (kształcenia ogólnego) ok. 10%, przedmioty podstawowe ok. 35%, przedmioty techniczne (kierunkowe) ok. 55%].

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:****muzykologia****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku muzykologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1650 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Muzykologia, czyli historia i teoria muzyki, zajmuje się badaniem dzieł muzycznych i słowno-muzycznych, badaniem myśli ludzi tworzących muzykę i wypowiadających się o niej, a także wzajemnego oddziaływania na siebie muzyki i społeczeństwa; wszystko to w kontekście ogólnokulturowym i w odniesieniu do różnych epok i kręgów kulturowych.

Absolwent studiów muzykologicznych powinien przede wszystkim znać historię muzyki na tle ogólniejszych koncepcji sztuki oraz posiadać umiejętność analizy i teoretycznej interpretacji dzieła muzycznego. W zależności od specjalizacji absolwent powinien być przygotowany do pracy między innymi jako:

- naukowiec prowadzący badania muzykologiczne,
- krytyk muzyczny,
- kustosz w muzeach instrumentów muzycznych,
- ekspert w dziedzinie budowy instrumentów muzycznych,
- bibliotekarz muzyczny,
- edytor muzyczny,
- organizator życia muzycznego,
- specjalista w przemyśle fonograficznym.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	885
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	345
Razem:	<b>1650</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>420</b>
1. Historia filozofii	60

2. Przedmioty do wyboru, np. historia sztuki, historia teatru, przedmiot przyrodniczy, podstawy ochrony własności intelektualnej	60
3. Języki obce (co najmniej dwa)	240
4. Wychowanie fizyczne	60

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 885**

1. Muzykologia systematyczna	
— Propedeutyka i systematyka muzykologii	30
— Harmonia (aspekty historyczne i teoretyczne)	60
— Kontrapunkt (aspekty historyczne i teoretyczne)	60
— Podstawy analizy muzycznej	120
— Metodologia badań muzykologicznych	60
2. Muzykologia historyczna	
— Powszechna historia muzyki:	
Antyk i Średniowiecze	45
Renesans	45
Barok	45
Klasycyzm	45
Romantyzm i Neoromantyzm	45
Wiek XX	45
— Historia muzyki polskiej	120
— Dzieje myśli o muzyce	60
— Historia notacji muzycznych	30
3. Etnomuzeologia	
— Wprowadzenie do etnomuzeologii	15
— Kultury muzyczne świata	30
— Muzyka ludowa, ze szczególnym uwzględnieniem tradycji polskiej	30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 345**

Wybrane działy muzykologii, w tym 240 godzin seminariów uczących na danym materiale pisania prac naukowych, dyskusji i krytycznego odbioru literatury muzykologicznej.

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

1. Historia filozofii	
Po ukończeniu kursu wymagana znajomość podstawowych nurtów filozoficznych, od antyku do współczesności.	

## 2. Przedmioty do wyboru

Treści ustalane w ramach wybranego przez studenta przedmiotu.

## 3. Języki obce (co najmniej dwa)

Po ukończeniu kursów wymagana co najmniej bierna znajomość jednego języka obcego w zakresie swobodnego posługiwania się literaturą fachową oraz umiejętność zrozumienia (za pomocą słownika) tekstu w utworze słowno-muzycznym co najmniej w jednym języku obcym.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Muzykologia systematyczna

— Propedeutyka i systematyka muzykologii

Przedstawienie:

— zakresu przedmiotowego muzykologii, jej historii i zasadniczych kierunków badań oraz

— podstawowego warsztatu muzykologa (najważniejsze światowe nutowe serie wydawnicze, różnojęzyczne encyklopedie muzyczne, różnojęzyczne serie książkowe i czasopisma dot. muzyki, bibliografie dot. muzyki i piśmiennictwa muzykologicznego).

— Harmonia (aspekty historyczne i teoretyczne)

Historyczny zakres obejmuje muzykę od baroku do XX w. Zakres teoretyczny wyznaczają normy nauki harmonii dur-moll. Zajęcia powinny się koncentrować na dwóch uzupełniających się, odrębnych aspektach: konstrukcyjnym (zakres teoretycznomuzyczny) — tworzenie przykładów muzycznych w wielogłosie w oparciu o normy nauki harmonii oraz analitycznym (zakres historycznomuzyczny) — opisowa analiza przykładów muzyki XVII—XX w. w świetle nauki harmonii.

— Kontrapunkt (aspekty historyczne i teoretyczne)

Celem i treścią jest poznanie zasad *ars componendi* w odniesieniu do muzyki dawnej, przede wszystkim norm regulujących konstrukcje polifoniczną w okresie renesansu (tzw. kontrapunkt palestrinowski, zwany też staroklasycznym) i baroku (polifonia J.S. Bacha).

Praktyczna znajomość zasad kontrapunktu różnych epok ma ułatwić stylokrytyczną analizę dzieł. W procesie dydaktycznym dopuszcza się także propedeutykę komponowania w określonym stylu.

— Podstawy analizy muzycznej

Celem jest zapoznanie z metodami analitycznymi muzyki różnych epok. Zajęcia powinny dostarczyć wiedzy teoretycznej, systematycznie sprawdzanej w praktycznych analizach utworów.

— Metodyka badań muzykologicznych

Treścią zajęć jest analiza piśmiennictwa muzykologicznego, prezentująca ważne dla współ-

czesnej muzykologii metody badań historycznych i analitycznych. Kurs obejmuje wybrane problemy współczesnej historiografii muzycznej (np. heurystyka i krytyka źródeł, społeczna historia muzyki, hermeneutyka) oraz rozwija i pogłębia problemy metodologii analizy dzieła muzycznego.

### 2. Muzykologia historyczna

— Powszechna historia muzyki

Po ukończeniu kursów wymagana znajomość podstawowych nurtów w historii muzyki profesjonalnej krajów europejskich w powiązaniu ze zjawiskami ogólnokulturowymi: znajomość i umiejętność analitycznego scharakteryzowania najwybitniejszych dzieł, a także historii gatunków muzycznych i znajomość sylwetek najważniejszych twórców muzyki. W odniesieniu do ostatniego z okresów zakres geograficzny obejmuje także kraje pozaeuropejskie (głównie Ameryki Płn.).

— Historia muzyki polskiej

Przedmiot obejmuje „polską tradycję muzyczną” w aspektach genezy i nacechowania we wszystkich możliwych kontekstach kultury polskiej i w odniesieniu do historii muzyki europejskiej; od początku dostępnych w poznaniu po czasy współczesne.

— Dzieje myśli o muzyce

Treścią przedmiotu powinny być najważniejsze problemy rozpatrywane w traktatach muzycznych od średniowiecza do XVII w., omawiane na konkretnych przykładach dzieł najwybitniejszych teoretyków, oraz (zwłaszcza od XVIII w.) rozważania myślicieli z dziedziny estetyki muzycznej.

— Historia notacji muzycznych

Przedmiotem zajęć powinien być ciąg systemów zapisu muzyki stosowanych w Europie od antycznej Grecji do XVII w. Po ukończeniu kursu wymagana znajomość zasad najważniejszych systemów (greckich, neumatycznych, dasia, modalnego) oraz — oprócz znajomości zasad — umiejętność dokonania transkrypcji prostego przykładu zapisanego w notacji menzuranej i w tabulaturach klawiszowych i lutniowych. Zalecane jest omówienie problemów zapisu muzyki współczesnej.

### 3. Etnomuzykologia

— Wprowadzenie do etnomuzykologii

Treścią zajęć jest omówienie przedmiotu badań, jego zakresu, koncepcji i celu. Ponadto przegląd głównych metod, także relacji etnomuzykologii do innych kierunków. Po ukończeniu kursu wymagana jest m.in. umiejętność stosowania zasad poprawnej dokumentacji muzycznej (transkrypcja) jak i opisu etnograficznego.

— Kultury muzyczne świata

Przeгляд fenomenów muzycznych kultur Azji, Afryki, Ameryki, Australii i Oceanii w ich zróż-

nicowaniu regionalnym i społecznym oraz rola muzyki i jej transmisja w uwarunkowaniu instytucjonalnym przez funkcje tradycyjne (dworu, świątyni, organizacji plemiennych i kultywowanych przez nie rytarów i cykli, np. kalendarza, rodziny).

- Muzyka ludowa, ze szczególnym uwzględnieniem tradycji polskiej

Omówienie głównych funkcji, instytucji i form transmisji muzycznej oraz przemian zachodzących dziś w wyniku procesów integracyjnych. Prezentacja charakterystycznych cech muzyki ludowej różnych regionów Polski.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

Wybrane działy muzykologii

Blok zajęć obejmujący wykłady, konwersatoria, ćwiczenia i seminaria, których celem jest (w zależności od specyfiki ośrodka) pogłębianie wiedzy w zakresie wymienionym w punkcie B i/lub rozszerzenie wiedzy o zakresy, takie jak np. historia i budowa instrumentów muzycznych, akustyka związana z nagraniami muzycznymi, krytyka muzyczna, edytorstwo muzyczne.

Treści przedmiotów kierunkowych i specjalizacyjnych ustalają instytuty lub wydziały prowadzące ten kierunek studiów.

### VII. ZALECENIA

1. Zaleca się położenie nacisku na samodzielną pracę studenta, w tym na szczególnie czasochłonny odsłuch nagrań muzyki wszystkich epok; z tego względu przewidziano mniejszą niż na wielu kierunkach łączną liczbę godzin zajęć zbiorowych.
2. Ze względu na specyfikę wielu zajęć zaleca się ograniczenie liczebności grup ćwiczeniowych i seminaryjnych do 10 — 12 osób, a w niektórych wypadkach do grup jeszcze mniejszych, np. kontrapunkt praktyczny: 6 — 8 osób, a czytanie partytur: 4 — 6 osób.
3. Bardziej rozbudowany — w porównaniu z innymi kierunkami — program nauki języków obcych powinien umożliwić oprócz śledzenia fachowej literatury obcojęzycznej, rozumienie tekstu analizowanego dzieła słowno-muzycznego.
4. Kandydat na studia muzykologiczne powinien mieć przygotowanie muzyczne, którego zakres określa uczelnia.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku muzykologia trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin dydaktycznych w programie studiów powinna wynosić około 2200, w tym 1220 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent zawodowych studiów muzykologicznych (uzyskuje tytuł licencjata) powinien przede wszystkim znać podstawy wiedzy o historii i teorii muzyki w kontekście nauk humanistycznych oraz posiadać umiejętność analizy dzieła muzycznego. Muzykologia, czyli historia i teoria muzyki, zajmuje się badaniem dzieł muzycznych i słowno-muzycznych, badaniem myśli filozoficznej, estetycznej i teoretycznej ludzi tworzących muzykę i wypowiadających się o niej, a także wzajemnym oddziaływaniem na siebie muzyki i społeczeństwa: wszystko to w kontekście ogólnokulturowym i w odniesieniu do różnych epok i kręgów kulturowych. Studia zawodowe przeznaczone są dla osób, które:

- 1) stykać się będą z różnymi aspektami zagadnień muzycznych,
- 2) pragną kontynuować naukę w innych szkołach wyższych,
- 3) chcą poszerzyć swoją wiedzę humanistyczną w zakresie muzykologii.

Absolwenci mogą być zatrudnieni np. na stanowisku organizatora życia muzycznego lub kierownika programowego niektórych instytucji muzycznych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	585
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	125
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	120
Razem:	<b>1220</b>

### IV. PRAKTYKI

Letnia praktyka etnomuzykologiczna lub archiwalna — dwa razy po 2 tygodnie.

Praktyka odbywana w szkołach muzycznych I lub II stopnia, towarzysząca kursowi uprawniającemu do nauczania historii i form muzycznych.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>390</b>
1. Historia filozofii	30

2. Przedmioty do wyboru, np. historia sztuki, historia teatru, przedmiot przyrodniczy, informatyka, podstawy ochrony własności intelektualnej	60
3. Języki obce (co najmniej dwa)	240
4. Wychowanie fizyczne	60

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE **585**

1. Muzykologia systematyczna	
— Propedeutyka i systematyka muzykologii	15
— Harmonia (aspekty historyczne i teoretyczne)	30
— Kontrapunkt (aspekty historyczne i teoretyczne)	30
— Podstawy analizy muzycznej	60
2. Muzykologia historyczna	
— Powszechna historia muzyki	270
— Historia muzyki polskiej	120
— Estetyka muzyczna	30
3. Etnomuzykologia	30

#### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **120**

Wybrane działy muzykologii (w tym 60 godzin seminariów przygotowujących do pisania pracy licencjackiej, dyskusji i krytycznego odbioru literatury muzykologicznej).

#### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE **120**

(zależnie od specjalizacji i specjalności)

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Historia filozofii

Po ukończeniu kursu wymagana jest znajomość podstawowych nurtów filozoficznych od antyku do współczesności.

##### 2. Przedmioty do wyboru

Treści ustalone w ramach przedmiotu wybrane go przez studenta.

##### 3. Języki obce (co najmniej dwa)

Po ukończeniu kursów wymagana jest co najmniej bierna znajomość jednego języka obcego w zakresie swobodnego posługiwania się literaturą fachową oraz umiejętność zrozumienia za pomocą słownika tekstu w utworze słowno-muzycznym co najmniej w jednym języku obcym.

##### 4. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, sportowych (do wyboru lub zgodnie ze wskazaniami lekarskimi).

#### A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Muzykologia systematyczna

— Propedeutyka i systematyka muzykologii

Przedstawienie:

— zakresu przedmiotowego muzykologii, jej historii i zasadniczych kierunków badań oraz — podstawowego warsztatu muzykologii (najważniejsze światowe nutowe serie wydawnicze, różnojęzyczne serie książkowe i czasopiśma dotyczące muzyki, bibliografie dotyczące muzyki i piśmiennictwa muzykologicznego).

— Harmonia (aspekty historyczne i teoretyczne)

Przedmiot obejmuje naukę harmonii dur-moll w zakresie podstawowym z uwzględnieniem tworzenia przykładów muzycznych i analizy utworów z VIII—XIX wieku.

— Kontrapunkt (aspekty historyczne i teoretyczne)

Przedmiot obejmuje praktyczną znajomość zasad kontrapunktu XVI-wiecznego z elementami analizy kompozycji.

— Podstawy analizy muzycznej

Wprowadzenie w metody analityczne muzyki wybranych epok. Zajęcia powinny dostarczyć wiedzy teoretycznej, systematycznie sprawdanej w praktycznych analizach utworów.

##### 2. Muzykologia historyczna

— Powszechna historia muzyki

Po ukończeniu kursów wymagana jest znajomość podstawowych nurtów w historii muzyki profesjonalnej krajów europejskich w powiązaniu ze zjawiskami ogólnokulturowymi: znajomość i umiejętność analitycznego scharakteryzowania najwybitniejszych dzieł, a także historii gatunków muzycznych i znajomość sylwetek najważniejszych twórców muzyki.

— Historia muzyki polskiej

Historia polskiej kultury muzycznej na tle europejskiej kultury muzycznej.

— Estetyka muzyczna

Podstawy wiedzy o myśli estetycznej w muzyce.

##### 3. Etnomuzykologia

Podstawy etnomuzykologii polskiej lub ogólnej, poprzedzone omówieniem przedmiotu badania, jego zakresu, koncepcji celu badania i przeglądu głównych metod.

#### B. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

Wybrane działy muzykologii



Blok zajęć obejmujący wykłady, konwersatoria, ćwiczenia i seminaria, których celem jest (w zależności od specyfiki ośrodka) pogłębienie wiedzy w zakresie wymienionym w punkcie B i/lub rozszerzenie wiedzy o zakresy, takie jak historia i budowa instrumentów muzycznych, akustyka związana z nagraniami muzycznymi, krytyka muzyczna, edytorstwo muzyczne. Treści przedmiotów kierunkowych ustalają instytuty lub wydziały prowadzące ten kierunek studiów.

### C. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz ich treści programowe ustalają uczelnie, uwzględniając określone dla danej specjalizacji wymagania.

### VII. ZALECENIA

1. Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu, w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych, przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające kształ-

cenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

2. Zaleca się położenie nacisku na samodzielną pracę studenta, w tym na szczególnie czasochłonny odstęp nagrań muzyki wszystkich epok: z tego względu przewidziano mniejszą niż na wielu kierunkach łączną liczbę godzin zajęć zbiorowych.
3. Ze względu na specyfikę wielu zajęć zaleca się ograniczenie liczebności grup ćwiczeniowych i seminaryjnych do 10—12 osób, w niektórych wypadkach do grup jeszcze mniejszych, np. kontrpunkt praktyczny: 6—8 osób, czytanie partytur: 4—6 osób.
4. Bardziej rozbudowany — w porównaniu z innymi kierunkami — program nauki języków obcych powinien umożliwić, oprócz śledzenia fachowej literatury obcojęzycznej, rozumienie tekstu analizowanego dzieła słowno-muzycznego.
5. Kandydat na studia muzykologiczne powinien mieć przygotowanie muzyczne, którego zakres określa uczelnia.

Załącznik nr 39

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *nawigacja*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku nawigacja trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 2232 godziny określone w standardach nauczania, spełniających wymagania międzynarodowej konwencji STCW 78/95 w zakresie zapewnienia wiedzy teoretycznej do pełnienia na statku funkcji zarówno na poziomie operacyjnym, jak i zarządzania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku nawigacja powinny zapewnić wykształcenie specjalistów przygotowanych teoretycznie i praktycznie do twórczej pracy naukowej w uczelniach morskich, pełnienia wszystkich pokładowych funkcji oficerskich na statkach morskich (floty transportowej lub rybackiej), pracy w wydziałach bezpieczeństwa żegluga urzędów morskich, w służbach kontroli ruchu (VTS) i w odpowiednich komórkach organizacyjnych przedsiębiorstw żeglugowych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	540
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	496

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1196
--------------------------	------

Razem:	<b>2232</b>
--------	-------------

#### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać wymagane praktyki morskie i lądowe, w tym praktykę kierunkową minimum 3 miesiące.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>540</b>
1. Język polski	300
2. Przedmioty humanistyczne (w tym nauki społeczne i ekonomia)	120
3. Wychowanie fizyczne	120
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>496</b>
1. Matematyka	240
2. Fizyka	64
3. Informatyka	96
4. Automatyka i elektronika	96

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1196
1. Nawigacja	350
2. Meteorologia i oceanografia	64
3. Urządzenia nawigacyjne	250
4. Manewrowanie statkiem	64
5. Ratownictwo morskie	32
6. Łączność morska	64
7. Budowa i stateczność statku	180
8. Przewozy morskie	96
9. Bezpieczeństwo nawigacji (MPDM)	48
10. Prawo morskie	48

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Podstawy trygonometrii sferycznej: definicje i twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych, rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni  $R^3$ , definicje i twierdzenia dotyczące wszechstronnego badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, podstawy rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całki wielokrotne i całki krzywoliniowe), kryteria zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych, elementy rachunku prawdopodobieństwa, podstawy teorii estymacji statystycznej i weryfikacji hipotez statystycznych.

#### 2. Fizyka

Kinematyka punktu materialnego, dynamika, ruch drgający, ruch falowy, dynamika bryły sztywnej, energia kinetyczna ruchu obrotowego, teoria żyroskopu, hydrostatyka, hydrodynamika, zasady termodynamiki, elementy fizyki statystycznej, elektrostatyka, magnetostatyka, materia w polu elektrycznym, promieniowanie termiczne, elementy fizyki kwantowej, wybrane zagadnienia z fizyki jądrowej, podstawy szczególnej teorii względności.

#### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia, przedmiot i metody informatyki, budowa sprzętu mikrokomputerowego, sieci komputerowe, usługi sieciowe, podział oprogramowania, oprogramowanie systemowe i użytkowe, podstawy programowania komputerów, metody algorytmizacji, podstawowe pojęcia z zakresu sztucznej inteligencji, systemy ekspertowe, sieci neuronowe, zasady tworzenia systemu informatycznego, zastosowania informatyki w gospodarce morskiej, tendencje rozwojowe w informatyce, podstawowe zagadnie-

nia prawne, prawa morskie, problemy związane z bezpieczeństwem danych.

#### 4. Automatyka i elektronika

Podstawowe pojęcia z zakresu automatyki i elektroniki, struktura sygnałów elektrycznych, przetwarzanie sygnałów, zasady rozdziału i wyboru częstotliwości, zasady modulacji, detekcji i przemiany częstotliwości, blokowa budowa zasilaaczy, wzmacniaczy i generatorów, zasady tworzenia obrazów na ekranie lampy oscyloskopowej i radaroskopowej, podstawowe pojęcia techniki cyfrowej, charakterystyki i własności podstawowych elementów liniowych automatyki, struktury i zasady pracy układów regulacji automatycznej, struktury i zasady pracy komputerowych okrętowych układów i systemów automatyki.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Nawigacja

Teoria i praktyka nawigacji morskiej poszerzona o niezbędną wiedzę z dziedzin pokrewnych, takich jak: kartografia, geodezja, astronomia, deklinacja, teoria pływów, linii pozycyjnych i błędów pomiarów nawigacyjnych; metody planowania żeglugi w rejonach przybrzeżnych, w bezpośrednim sąsiedztwie niebezpieczeństw nawigacyjnych, metody planowania i optymalizacji podróży oceanicznych, metody bezpiecznego prowadzenia nawigacji w strefie przybrzeżnej i na akwenach ograniczonych, sposoby efektywnego prowadzenia statków na trasach oceanicznych, z uwzględnieniem czynników hydrometeorologicznych i eksploatacyjnych, wydawnictwa nautyczne.

#### 2. Meteorologia i oceanografia

Zarys procesów i elementów determinujących pogodę, systemy pogodowe, meteorologiczne instrumenty i ich zastosowanie, podstawy teoretyczne z zakresu oceanografii, organizacja służb meteorologicznych i systemy nadawania przepowiedni pogodowych, informacje hydrometeorologiczne w wydawnictwach nautycznych.

#### 3. Urządzenia nawigacyjne

Elektronawigacja, żyrokompassy i receptory żyro, budowa i zasada działania autopilotów, pomiar prędkości, logi, pomiar głębokości, echosondy.

Radionawigacja, fale radiowe, działanie i dokładności określania pozycji przy użyciu radionamierników, radionawigacyjnych systemów naziemnych i satelitarnych, metody zapisu i wyświetlania informacji.

Radiolokacja, parametry techniczno-eksploatacyjne i cykl pracy radaru, rodzaje zobrazowań i zorientowań występujące w radarach nawigacyjnych, zasady dokonywania pomiarów radarowych, rodzaje zakłóceń i zniekształceń obrazu radarowego.

#### 4. Manewrowanie statkiem

Manewrowanie statkiem, próby morskie, dokumentacja, sposoby wykorzystania napędów i sterów w procesie manewrowania, podstawowy układ sił i momentów działających na statek w ruchu, procedury manewrowe w czasie alarmu i w sytuacjach spotkaniowych, zasady manewrowania podczas cumowania, kotwiczenia, hamowania i awaryjnego zatrzymywania statku w akwenu ograniczonym, zasady obliczeń oporów kadłuba, parametrów cyrkulacji i hamowania, osiadania, obliczeń kotwicznych, holowniczych i cumowniczych, zasady żeglugi w sztormie i w lodach.

#### 5. Ratownictwo morskie

Zadania, zasady prawne i organizacyjne ratownictwa życia i mienia na morzu, zasady pracy globalnych systemów i polskiego systemu poszukiwania i ratownictwa morskiego (AMVER, COSPAS SARSAT i MARCK), podstawowe charakterystyki techniczne środków SAR: zasady umów ratowniczych i współdziałania z ratownikami, organizacja statkowej służby ratowniczej w sytuacji bezpośredniego zagrożenia statku i załogi (mielizna, przeciek, pożar, zderzenie, poszukiwanie i ratownictwo ludzi).

#### 6. Łączność morska

Zasady organizacji łączności morskiej, propagacja fal radiowych; systemy antenowe, stosowane emisje, oznaczenia, wymagana szerokość pasma, obowiązki radiooperatorów, dokumenty radiostacji okrętowych, wydawnictwa i publikacje niezbędne do prowadzenia łączności, systemy i podsystemy składowe systemu GMDSS.

#### 7. Budowa i stateczność statku

Zasady działalności instytucji klasyfikacyjnych, charakterystyki eksploatacyjne podstawowych typów statków, podstawowe materiały używane do budowy kadłubów, nazewnictwo i typowe rozwiązania węzłów konstrukcyjnych kadłuba, urządzenia pokładowe — zasady budowy i obsługi, podstawy teoretyczne w zakresie stateczności statków, elementy dokumentacji w zakresie budowy i stateczności statków, procedury

kontroli stateczności oraz wytrzymałości lokalnej i ogólnej kadłuba.

#### 8. Przewozy morskie

Klasyfikacja ładunków i szkód ładunkowych, kodeksy dotyczące przewozu towarów niebezpiecznych, problemy związane z przewozem wybranych ładunków, takich jak: zboże, drewno, węgiel, koncentraty rud, ciężkie sztuki nietypowe, terminologia związana z kontenerowym systemem transportowym, problematyka poziomego systemu załadunku Ro-Ro, zagadnienia dotyczące przewozu ładunków płynnych.

#### 9. Bezpieczeństwo nawigacji

Obowiązki oficera wachtowego, zakres stosowania przepisów prawa drogi — MPDM, charakterystyka świateł i znaków, zasady prowadzenia obserwacji, rola i znaczenie przepisów miejscowych, zdolności manewrowe statku, zastosowanie i ograniczenia urządzeń technicznych.

#### 10. Prawo morskie

Elementarny zarys wiedzy z zakresu prawa morskiego potrzebny do swobodnego poruszania się we wszystkich formach eksploatacyjnych statku, międzynarodowe konwencje, regulacje i zalecenia dotyczące bezpośrednio wykonywanych przez statek i jego załogę obowiązków i ich zakres odpowiedzialności, przepisy prawne związane z bezpieczeństwem statku, załogi, pasażerów i ładunku, ochrona zdrowia załogi, wymogi dotyczące działań prewencyjnych w zakresie ochrony środowiska, podstawowe pojęcia dotyczące ubezpieczeń morskich.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie nie mniej niż 50% ogólnej liczby godzin studiów.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (15% — przedmioty kształcenia ogólnego, 35% — przedmioty podstawowe, 50% — przedmioty kierunkowe).

Załącznik nr 40

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *oceanografia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku oceanografia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3700, w tym 1560 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Celem kształcenia na kierunku oceanografia jest przygotowanie kadr na potrzeby nauki, gospodarki morskiej i ochrony środowiska. Absolwent powinien posiadać znajomość dyscyplin oceanograficznych

opartą na szerokiej podstawie nauk ścisłych. Absolwent powinien posiadać biegłą znajomość języka zachodniego.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	375
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	465
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	720
Razem:	<b>1560</b>

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien zawierać odpowiednie dla danej specjalności praktyki laboratoryjne i terenowe.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>375</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne (etyka, filozofia, ekonomia, prawo — do wyboru)	120
3. Zastosowanie komputerów	75
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>465</b>
1. Biologia ogólna	60
2. Chemia ogólna	120
3. Geologia ogólna	75
4. Podstawy matematyki	60
5. Wstęp do fizyki	90
6. Metody statystyczne w oceanografii	60
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>720</b>
1. Geologia morza	45
2. Hydrobiologia	90
3. Hydrochemia	75
4. Podstawy fizyki morza	90
5. Oceanografia biologiczna	90
6. Oceanografia fizyczna	120
7. Oceanografia chemiczna	120
8. Ekologia ogólna	90

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Biologia ogólna

Biologia jako nauka. Poziomy organizacji życia.

Budowa i właściwości materii żywej. Składniki chemiczne żywych układów (węglowodory, cukrowce, lipidy, białka, kwasy nukleinowe).

Procesy chemiczne związane z życiem (oddychanie: fotosynteza, przemiany kwasów nukleinowych, synteza białek). Komórka jako jednostka życia — składniki i struktura komórki. Właściwości komórek roślinnych i zwierzęcych. Typy komórek i tkanek.

Rozmnażanie się komórek — cykl komórkowy. Podstawowe mechanizmy dziedziczności. Podstawy systematyki oraz przegląd podstawowych grup taksonomicznych roślin i zwierząt. Populacja i interakcje międzypopulacyjne. Ekologia środowiska — zależności biocenotyczne, zarys biogeografii. Podstawowe prawa i teorie ewolucji.

#### 2. Chemia ogólna

Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne, obliczenia stechiometryczne. Struktura elektronowa i układ okresowy pierwiastków, wiązania chemiczne. Prawo równowagi chemicznej. Równowagi w roztworach elektrolitów. Teoria dysocjacji. Równowagi kwasowo-zasadowe. Iloczyn jonowy wody, skala pH. Prawo iloczynu rozpuszczalności. Roztwory buforowe. Reakcje utleniania i redukcji. Elektrochemia. Przewodnictwo elektrolitów. Elektroliza. Potencjały elektrodowe, ogniwa. Związki kompleksowe.

#### 3. Geologia ogólna

Budowa Ziemi — jej właściwości fizyczne i chemiczne. Geneza i budowa litosfery. Procesy endogeniczne (plutonizm, wulkanizm, sejsmiczność). Procesy egzogeniczne (wietrzenie, erozja, denudacja, akumulacja). Struktura dna oceanu światowego w świetle teorii tektoniki globalnej. Cykle sedymentacyjno-orogeniczne w dziejach Ziemi. Geochronologia na tle rozwoju świata organicznego.

#### 4. Podstawy matematyki

Pojęcie funkcji, funkcji różnowartościowej, wzajemnie jednoznacznej, odwrotnej. Pojęcie grupy, ciała. Różne układy współrzędnych w  $R^2$ . Równania prostej. Ciało liczb zespolonych. Postać trygonometryczna. Rozwiązywanie równań z jedną niewiadomą. Równanie prostej i płaszczyzny. Pojęcie przestrzeni liniowej, liniowej niezależności, bazy, wymiaru. Macierze, działania na macierzach, wyznacznik, rząd macierzy, macierz odwrotna, równania macierzowe. Przekształcenia liniowe. Obraz i jądro. Rząd przekształcenia liniowego, związek z wymiarem jądra. Postać macierzowa przekształceń liniowych. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera — Capelliego. Metoda Gaussa. Wektory i wartości własne. Formy dwuliniowe, kwadratowe, ich określoność, kryterium Sylwestra. Iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany, własności.

## 5. Wstęp do fizyki

Kinetyczna teoria gazów. Podstawowe pojęcia i definicje termodynamiczne. Pierwsza zasada termodynamiki (przemiany gazowe, praca i ciepło, pojemność cieplna). Druga zasada termodynamiki (procesy odwracalne i nieodwracalne; procesy cykliczne, entropia). Elektrostatyka. Elektromagnetyzm. Ruch falowy — zasada superpozycji drgań. Optyka — polaryzacja, dyfrakcja, interferencja. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Podstawy mechaniki kwantowej. Elementy fizyki jądrowej — cyklotron, synchrotron.

## 6. Metody statystyczne w oceanografii

Podstawy statystyki, rachunek prawdopodobieństwa, parametry i statystyki rozkładów, korelacje, testowanie rozkładu normalnego. Test t, Test F, analiza wariancji ANOVA, Test C2, metody nieparametryczne i regresja.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Geologia morza

Geneza i ewolucja wód oceanu. Procesy geologiczne w Oceanie Światowym: endogeniczne i egzogeniczne. Elementy strukturalne dna oceanicznego: szelf, skłon kontynentalny, strefy przejściowe, grzbiety śródoceaniczne, platformy oceaniczne. Charakterystyka osadów morskich i ich geneza. Tempo sedymentacji, miąższość warstwy osadowej i prawidłowości w przestrzennym rozmieszczeniu osadów morskich.

### 2. Hydrobiologia

Specyfika warunków życia w wodzie. Wpływ czynników fizycznych (ruch wody, temperatura, światło), chemicznych (gazy i elektrolity) i edaficznych na zjawiska biotyczne. Biologia organizmów wodnych: pływalność, ruch, optywowy kształt ciała, osmoregulacja i jonoregulacja, przystosowanie anatomiczne do oddychania w wodzie, odżywianie się organizmów wodnych, rozmnażanie i rozwój. Formacje ekologiczne: przegląd i charakterystyka. Charakterystyka biologiczna środowiska wodnego: ekosystem morski, jeziora (ogólna charakterystyka jezior — pochodzenie, opis biologiczny poszczególnych dziedzin jezior, typologia jezior), zbiorniki zaprowe, stawy, rzeki, źródła i estuaria. Produktynność ekosystemów wodnych — różnicowanie siedliskowe. Skład gatunkowy wybranych ekosystemów wodnych. Problemy hydrobiologii stosowanej: eutrofizacja, saproliczacja (system saprobowy), acydifikacja.

### 3. Hydrochemia

Charakterystyka fizykochemicznych właściwości wody. Struktura molekularna lodu i wody ciekłej. Jonizacja wody, jon hydronowy, dualistyczna rola wody w układach kwas — zasada. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności. Układ węglanowy. Twardość i agresywność wody.

Sposoby przedstawiania składu chemicznego wody.

Substancje nieorganiczne w wodzie i ich przemiany. Substancje organiczne w wodzie i ich przemiany. Klasyfikacja wód gruntowych i powierzchniowych. Migracje zanieczyszczeń w środowisku wodnym: biochemiczne procesy zużywające tlen, samooczyszczanie, eutrofizacja.

### 4. Podstawy fizyki morza

Ziemia jako układ termodynamiczny. Siły działające na masy wodne i ich ruch. Woda jako ośrodek fizyczny. Struktura molekularna wody morskiej. Elementy termodynamiki wody morskiej. Pochłanianie i rozpraszanie światła w wodzie. Molekularna wymiana masy, ciepła i pędu. Bilans cieplny kolumny wodnej. Fale dźwiękowe w morzu i osłabianie natężenia dźwięku w morzu. Akustyczna detekcja obiektów biologicznych w morzu.

### 5. Oceanografia biologiczna

Znaczenie i rola oceanografii biologicznej jako nauki o życiu we wszechoceanie. Ogólna charakterystyka oceanu jako środowiska życia — rola i znaczenie wybranych czynników fizycznych, chemicznych i dynamicznych. Biologiczne strefy w morzu: pelagial (rejon nerytyczny i wód otwartych), bental (strefa litoralu i głębokiego dna). Charakterystyka biocenotyczna formacji ekologicznych w morzu (plankton, bentos, nekton). Roślinność morska. Zwierzęta w morzu. Biogeografia: charakterystyka biocenotyczna wód polarnych, umiarkowanych, subtropikalnych i tropikalnych. Produktynność metody pomiaru produkcji biologicznej, produkcja poszczególnych poziomów troficznych, regionalizacja produktynności. Biologiczne wykorzystanie mórz: rybołówstwo i pozyskiwanie innych zasobów żywych oraz marikultura.

### 6. Oceanografia fizyczna

Historia odkryć i badań oceanograficznych. Ziemia jako planeta wód. Zasoby wodne i krążenie wody na Ziemi. Siły motoryczne ruchu wody w przyrodzie. Pola wymiany masy i energii w systemie ocean — atmosfera — ląd. Pola temperatury, zasolenia i gęstości. Okresowe termo-, halo- i piknokliny. Lody na morzach. Falowanie i wahania okresowe wód. Prądy — typy prądów. Ogólny system krążenia wód oceanu. Procesy mieszania wód morskich i wywołane nimi zjawiska. Bilans energii i substancji w oceanie (bilans: cieplny, mechaniczny, wodny, soli). Charakterystyki oceanograficzne oceanów i wybranych mórz.

### 7. Oceanografia chemiczna

Migracja związków chemicznych z podłoża zlewni. Połączenia chemiczne w wodzie morskiej. Stałość składu chemicznego wód morskich. Klasyfikacja pierwiastków w wodzie morskiej. Procesy chemiczne w strefie kontaktowej: atmosfere

ra — woda morska. Rozpuszczalność gazów w wodzie morskiej. Organiczne kompleksy w wodzie morskiej. Cykle biogeochemiczne w morzu: węgla, azotu, fosforu, żelaza, manganu, krzemu, siarki i pierwiastków śladowych. Pierwiastki promieniotwórcze w wodzie morskiej. Zawiesiny organiczne i nieorganiczne w morzu. Zjawiska sorpcyjne w warstwie kontaktowej woda — osad denny. Skład chemiczny wód interstycjalnych. Powstawanie konkrecji manganowych i innych. Chemizm wód różnych

regionów – oceanów i mórz, w tym Bałtyku i estuariów.

#### 8. Ekologia ogólna

Ekologia — cel i przedmiot badań, podstawowe pojęcia: siedlisko, nisze ekologiczne, środowisko, pojęcie czynnika ograniczającego w odniesieniu do prawa minimum i tolerancji ekologicznej. Formy życiowe, spektra ekologiczne. Struktura i dynamika populacji, biocenoz i ekosystemów. Sukcesja ekologiczna.

### Załącznik nr 41

#### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

##### *oceanotechnika*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku oceanotechnika trwają pięć lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3800, w tym 1965 godzin określonych w standardach nauczania.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studenci kierunku oceanotechnika nabywają umiejętności stosowania nauk podstawowych, ogólnotechnicznych i zawodowych do formułowania i rozwiązywania współczesnych i przyszłościowych problemów projektowania, konstrukcji i technologii budowy statków i obiektów oceanotechnicznych, z uwzględnieniem czynników ryzyka i poziomu bezpieczeństwa występujących w produkcji i eksploatacji, technik zabezpieczeń przeciwpożarowych i ochrony środowiska oraz warunków ekonomicznych. Naczelną ideą kształcenia jest wyrobienie w absolwentach postawy twórczej i otwartej oraz świadomości potrzeby ustawicznego uzupełniania wiedzy. Absolwenci kierunku oceanotechnika przygotowani są teoretycznie i praktycznie do twórczej pracy w uczelniach, ośrodkach naukowo-badawczych, w biurach projektowych i w stocznicach, w zakładach przemysłowych kooperujących ze stoczniami, w przedsiębiorstwach armatorskich, w instytucjach i ośrodkach związanych z techniką morską oraz w innych gałęziach przemysłu, które są pokrewne z kierunkami mechanika i transport.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	315
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	1020
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	630
Razem:	1965

##### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym kierunkową i dyplomową.

##### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	315
1. Język obcy	150
2. Przedmioty humanistyczne i społeczne	30
3. Ochrona środowiska	15
4. Ekonomia i zarządzanie	60
5. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	1020
1. Matematyka	225
2. Fizyka	60
3. Informatyka	90
4. Materiałoznawstwo	75
5. Mechanika	270
6. Grafika inżynierska	90
7. Metrologia	45
8. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	30
9. Podstawy automatyki	30
10. Podstawy termodynamiki	30
11. Podstawy konstrukcji maszyn	45
12. Inżynieria jakości	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	630
1. Podstawy oceanotechniki	90
2. Podstawy hydromechaniki okrętowej	60
3. Podstawy projektowania statków	30
4. Podstawy konstrukcji okrętów	45
5. Siłownie okrętów i obiektów oceanotechnicznych	105

6. Urządzenia pokładowe	60
7. Technologia budowy okrętów i obiektów oceanotechnicznych	105
8. Instalacje i techniki zabezpieczeń	105
9. Okrętowe systemy automatyki	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne i społeczne

W zależności od zainteresowań studenta stwarza się możliwości uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, socjologii, psychologii, etyki, kultury języka polskiego, nauki o kulturze itp.

#### 3. Ochrona środowiska

Podstawy ekologii (funkcjonowanie populacji), podstawy biocenozy i ekosystemów, źródła i szkodliwość zanieczyszczeń środowiska, środki prawne i ekonomiczne.

#### 4. Ekonomia i zarządzanie

Podstawowe kategorie i prawa ekonomiczne. Ogólne uwarunkowania wzrostu produkcji i rozwoju ekonomicznego. Przedsiębiorstwo i rynek w gospodarce. Istota i rozwój nauk o organizacji i zarządzaniu w przemyśle. Problemy organizacyjno-prawne w przedsiębiorstwach budowy i remontów statków. Cele ekonomiczne przedsiębiorstwa. Kooperacja w przemyśle okrętowym. Problemy planowania. Podstawy elastyczności przemysłowej. System rezerw przedsiębiorczości. Czynniki ludzkie we współczesnej gospodarce. Wybrane problemy międzynarodowych stosunków ekonomicznych.

#### 5. Wychowanie fizyczne

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Algebra. Ciągi liczbowe. Funkcje. Rachunek różniczkowy i całkowy. Geometria różniczkowa. Rachunek wektorowy, macierzowy i operatorowy. Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka. Elementy rachunku wariacyjnego i tensorowego. Elementy programowania matematycznego. Matematyka stosowana.

#### 2. Fizyka

Granice stosowalności mechaniki klasycznej. Drgania i fale. Podstawy szczególnej teorii względności. Elektrodynamika i optyka. Fotometria. Budowa materii. Podstawy fizyki ciała stałego. Podstawy fizyki jądrowej. Fizyka morza. Ogólna teoria pomiarów.

#### 3. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Standardowa konfiguracja komputera. Systemy operacyjne. Przetwarzanie numeryczne i systemowe. Programy użytkowe: edytory tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych i grafika komputerowa. Sieci komputerowe.

#### 4. Materiałoznawstwo

Podstawowa wiedza metaloznawcza. Struktura stopów metali. Żelazo i jego stopy. Stopy metali nieżelaznych w okrętownictwie. Materiały niemetalowe. Zastosowanie materiałów naturalnych i tworzyw sztucznych w oceanotechnice. Powłoki i ochrona antykorozyjna.

#### 5. Mechanika

Mechanika ogólna. Statyka: układy cięgnowe, warunki równowagi, wyznaczanie sił w układach płaskich i przestrzennych. Kinematyka: równania ruchu punktu, ruch płaski, ruch względny, ruch kulisty. Dynamika: twierdzenia o ruchu układów materialnych, równania ruchu, dynamika ciała sztywnego, dynamika układów dyskretnych. Podstawy mechaniki analitycznej: zasada prac przygotowanych, równania Lagrange'a II rodzaju.

Wytrzymałość materiałów. Własności mechaniczne materiałów. Prawo Hooke'a. Rozciąganie i ściskanie. Ścinanie technologiczne. Momenty bezwładności figur płaskich. Skręcanie. Zginanie. Elementy analizy stanów naprężenia i odkształcenia. Zbiorniki cienkościenne osiowo-symetryczne. Wytrzymałość złożona. Wyboczenie sprężyste i sprężysto-plastyczne pręta. Metody energetyczne.

Mechanika konstrukcji. Metoda elementów skończonych. Macierz sztywności elementów i konstrukcji, transformacja, warunki brzegowe, wektor obciążeń, rozwiązanie układów równań, wyznaczanie naprężeń. Zasada stacjonarności potencjału. Funkcje kształtu. Elementy skończone prętowe, belkowe, elementy dla płaskiego stanu naprężenia, elementy klasy  $C^0$  i  $C^1$ . Ekwivalentne obciążenia węzłowe. Teoria płyt cienkich Kirchhoffa — Love'a. Płyty usztywnione, ortotropia konstrukcyjna, pas współpracujący poszycia. Teoria skręcania prętów cienkościennych — przekroje otwarte i zamknięte. Wytrzymałość strefowa i lokalna. Stateczność płyt i usztywnień. Modelowanie elementów konstrukcyjnych kadłuba w MES.

Teoria drgań. Drgania swobodne i wymuszone układów mechanicznych o jednym stopniu swobody i o skończonej liczbie stopni swobody. Drgania na statkach, źródła wymuszeń i stosowane metody obliczeń.

Mechanika płynów. Ogólne równania ruchu płynu. Własności wektora naprężeń w płynie. Tensor naprężenia dla płynu newtonowskiego. Równania ruchu Naviera — Stokesa. Elementy dynamiki cieczy idealnej. Opór opływanych ciał. Obliczanie reakcji hydrostatycznych.

## 6. Grafika inżynierska

Zasady odwzorowań. Obrazy punktów, prostych i płaszczyzn. Elementy wspólne. Elementy równoległe i prostopadłe. Obroty i kłady. Transformacje. Rzuty i przekroje. Przenikanie. Normy. Wymiarowanie. Oznaczenie chropowatości, falistości itp. Połączenia. Rysunki części maszyn i mechanizmów. Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Schematy. Zmiany na rysunkach.

## 7. Metrologia

Pomiary wielkości mechanicznych metodami elektrycznymi. Technika planowania eksperymentów. Metrologia warsztatowa. Metrologia okrętowa. Zintegrowane systemy kontrolno-pomiarowe.

## 8. Podstawy elektrotechniki i elektronika

Podstawy elektrotechniki i elektroniki. Warunki pracy elektrycznych urządzeń okrętowych. Elektrownia okrętowa. Okrętowe sieci elektryczne. Systemy rozdziału energii elektrycznej. Silniki i prądnice. Zasilanie i sterowanie. Urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne i alarmowe. Urządzenia nawigacyjne.

## 9. Podstawy automatyki

Sygnał. Informacja. Sterowanie. Schemat blokowy. Przepływ sygnałów. Układ i klasyfikacja układów automatyki. Opisy matematyczne układów. Podstawowe środki techniczne automatyzacji. Czujniki i przetworniki pomiarowe. Regulatory. Elementy nastawcze i wykonawcze.

## 10. Podstawy termodynamiki

Pojęcia podstawowe. Pierwsza zasada termodynamiki. Właściwości i prawa gazów. Mieszanki gazów. Przemiany gazów doskonałych. Druga zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Para wodna i gazy wilgotne. Podstawy teoretyczne spalania. Podstawowe prawa przeniesienia ciepła. Wymienniki ciepła.

## 11. Podstawy konstrukcji maszyn

Zasady konstruowania. Tolerancje, pasowania i błędy wykonania. Budowa i działanie podstawowych elementów maszyn. Osie i wały. Sprzęgła i hamulce. Łożyska. Przekładnie mechaniczne. Połączenia. Podstawowe obliczenia i dobór elementów maszyn. Elementy trybologii.

## 12. Inżynieria jakości

Filozoficzne podejście do jakości. Jakość w przedsiębiorstwach przemysłowych. Projektowanie i analiza jakości: techniki menedżerskie, metody matematyczne. Systemy doskonalenia jakości: zarządzanie projakościowe, certyfikaty jakości.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Podstawy oceanotechniki

Środowisko morskie. Eksploracja i eksploatacja zasobów morskich. Systemy żeglugowe (floty

statków) i ich otoczenie: fizyczne (naturalne), geograficzne, techniczne, prawne, ekonomiczne, organizacyjne, społeczne.

Klasyfikacja funkcjonalna i konstrukcyjna obiektów oceanotechnicznych (w tym badawczych, poszukiwawczych, wydobywczych itp.), podstawowe właściwości. Klasyfikacja ogólna i funkcjonalna statków. Charakterystyka techniczna statków, parametry główne, rozplanowanie przestrzenne. Przegląd głównych podsystemów funkcjonalnych statku: kadłub (geometria, pływalność, stateczność, konstrukcja), układ napędowy (opory, pędniki, siłownia), wyposażenie ogólne, zespół hotelowy. Proces powstawania statku: założenia i projektowanie, dokumentacja, klasyfikacja, technologia i organizacja produkcji.

Instytucje morskie — krajowe i międzynarodowe, konwencje dotyczące bezpieczeństwa ludzi, statków i obiektów oceanotechnicznych oraz ochrony mórz. Instytucje klasyfikacyjne i ich przepisy.

### 2. Podstawy hydromechaniki okrętowej

Charakterystyki geometryczne i hydrostatyczne kadłuba okrętowego, pływalność statków i obiektów oceanotechnicznych. Stateczność poprzeczna okrętu nieuszkodzonego — statyczna i dynamiczna, stateczność wzdłużna. Niezatapalność i stateczność awaryjna. Właściwości oporowo-napędowe: opływ i opór kadłuba; pędniki okrętowe; kinematyka i dynamika śruby okrętowej, projektowanie śrub.

Właściwości manewrowe — stateczność kursowa i zwrotność okrętu, siły i momenty na sterze, próby zwrotności.

Właściwości morskie — rodzaje kotłusań i zjawiska towarzyszące kotłusaniom; ogólny schemat obliczania amplitud kotłusań na fali nieregularnej.

Hydrostatyka. Pływalność, stateczność, niezatapalność, sterowność. Hydrodynamika napędu: opór i pędniki okrętowe. Dynamika morza i właściwości morskie okrętu.

### 3. Podstawy projektowania statków

Podstawy teorii projektowania. Metody projektowania i kryteria projektowe. Etapy i fazy powstawania projektu. Główne parametry projektowe. Koncepcja statku optymalnego.

### 4. Podstawy konstrukcji okrętów

Parametry projektowe statku. Analiza funkcjonalna statków. Iteracyjny proces projektowania statku, dokumentacja projektowa. Konwencjonalne metody wstępnego projektowania statków — wyznaczanie wymiarów głównych i wyporności oraz mocy napędu, projektowanie kształtu kadłuba; obliczanie masy statku, sprawdzanie wolnej burty i pojemności ładunkowej oraz GT i NT. Podział przestrzenny statku, zespoły funkcjonalne.



Automatyzacja projektowania i optymalizacja głównych parametrów statku. Model matematyczny statku, modele optymalizacyjne.

#### 5. Siłownie okrętów i obiektów oceanotechnicznych

Maszyny ciepłone okrętowe: tłokowy silnik spalinowy, turbina, sprężarka. Współpraca układu silnik — pędnik — kadłub. Okrętowe siłownie motorowe i turbinowe. Urządzenia pomocnicze siłowni. Elementy przestrzennego rozplanowania siłowni. Nośniki i źródła energii dla obiektów oceanotechnicznych.

#### 6. Urządzenia pokładowe

Okrętowe urządzenia przeładunkowe i transportowe. Zamknięcia luków ładunkowych. Urządzenia sterowe, kotwiczne, cumownicze i holownicze. Środki i urządzenia ratunkowe.

#### 7. Technologia budowy okrętów i obiektów oceanotechnicznych

Techniki wytwarzania: odlewnictwo, obróbka mechaniczna, cieplna i cieplno-chemiczna materiałów metalowych i niemetalowych. Techniki łączenia konstrukcji. Własności technologiczne materiałów. Procesy budowy statku: obróbka, prefabrykacja, montaż, wyposażenie, wodowanie, próby zdawczo-odbiorcze. Integracja procesów technologicznych budowy i wyposażania. Oprzyrządowanie produkcji.

#### 8. Instalacje i techniki zabezpieczeń

Procesy wymiany ciepła i masy w wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwie. Zagrożenia dla osób, ładunku i środowiska. Systemy wentylacji. Systemy kontrolowanej atmosfery w ładowniach i kontenerach. Obieg chłodniczy i pompy ciepła. Instalacja chłodnicza magazynów prowiantu i ładowni chłodzonych. Ekologiczne rozwiązania w chłodnictwie.

Źródła drgań i hałasów okrętowych, parametry akustyczne wnętrza, ochrona wibroakustyczna

pomieszczeń, metrologia wibroakustyczna, prognozowanie i normalizacja drgań i hałasów, technologia wibroakustyczna.

Zagrożenie pożarem i wybuchem. Zasady biernej i czynnej ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej obiektów morskich. Konstrukcje przeciwpożarowe — dobór i projektowanie. Cechy pożarowe materiałów. Systemy wykrywcze pożaru. Instalacje gaśnicze, konstrukcja i projektowanie. Systemy ewakuacji. Zabezpieczenie przeciwpożarowe i przeciwwybuchowe procesów wytwarzania i remontów statków.

Instalacje ogólnokrętowe. Inżynieria ochrony środowiska morskiego.

#### 9. Okrętowe systemy automatyki

Statek jako obiekt automatycznej regulacji. Modelowanie obiektów. Zakres automatyzacji. Typy układów automatycznej regulacji ekstremalnej, adaptacyjnej i nadążnej. Główne zakłócenia w układzie regulacji. Sterowanie układem napędowym. Automatyzacja urządzeń siłowni okrętowych.

### VII. ZALECENIA

1. W całym okresie studiów — liczba godzin przedmiotów grupy B i C (projekty, ćwiczenia, laboratoria itp.) powinna stanowić łącznie nie mniej niż 40% ogólnej liczby godzin studiów.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty kształcenia ogólnego około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty kierunkowe około 55%).
3. W łącznej liczbie godzin zajęć przewiduje się 400 godzin na wykonanie pracy magisterskiej.
4. W standardach nauczania nie określa się formy zajęć ani ich sekwencji, które są ustalane przez uczelnie (wydziały) realizujące kierunek studiów oceanotechnika.

Załącznik nr 42

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *ochrona dóbr kultury*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku ochrona dóbr kultury trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3200, w tym 2010 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent przyswajając w trakcie studiów wiadomości z zakresu historii sztuki, historii kultury, zabytkoznawstwa oraz konserwatorstwa i muzealnictwa, zdobywa wszechstronną wiedzę o zabytkach sztuki i kultu-

ry, ze szczególnym uwzględnieniem ich substancji, struktury technicznej i artystycznego ukształtowania, a także późniejszych transformacji.

Dodatkowo w ramach zajęć odbywanych w obrębie poszczególnych specjalności absolwenci zdobywają wiedzę szczegółową w zakresie wybranych dziedzin, np.:

- historii sztuki — przygotowanie do własnej pracy badawczej w zakresie historii architektury i sztuk plastycznych przy pogłębionej znajomości procesu powstawania dzieła sztuki i zagrożeń dla jego substancji materialnej,
- konserwatorstwa — przyswajając szereg umiejętności technicznych (m.in. rysunek, fotografia, techniki komputerowe) oraz poszerzając zakres wiedzy o takie specjalistyczne obszary, jak: historia kultury materialnej, historia organizacji i techniki budownictwa, historia i teoria ochrony i konserwacji zabytków, absolwent uzyskuje przygotowanie do prowadzenia wszechstronnych badań dotyczących zabytków na potrzeby konserwatorskie, dokumentacji uzyskiwanych wyników oraz programowania i nadzorowania różnych typów przedsięwzięć konserwatorskich,
- muzealnictwa — znanstwo dotyczące sztuk plastycznych, a przede wszystkim wielu dziedzin rzemiosła artystycznego, wiedzę w zakresie znaczenia i funkcji muzeów oraz przygotowanie do pracy w instytucjach muzealnych i antykwarycznych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	750
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	870
Razem:	<b>2010</b>

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obowiązkowej formy praktyki.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>390</b>
1. Historia filozofii ze szczególnym uwzględnieniem estetyki	60
2. Lektorat z języka zachodniego	120
3. Lektorat z języka łacińskiego	60
4. Wychowanie fizyczne	60
5. Podstawy informatyki	60
6. Przedmiot do wyboru	30

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>570</b>
1. Wstęp do historii sztuki	60
2. Historia sztuki powszechnej	120
3. Historia sztuki polskiej	90
4. Nauki pomocnicze historii	30
5. Proseminarium z historii sztuki	60
6. Metodologia historii sztuki	30
7. Historia doktryn artystycznych	30
8. Zarys technologii i technik sztuk plastycznych	30
9. Fotografia dokumentalna	60
10. Wstęp do konserwatorstwa i muzealnictwa	30
11. Historia i teoria ochrony i konserwacji zabytków	30

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **870**

Zestaw przedmiotów kierunkowych ustala wydział prowadzący kierunek.

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

1. Historia filozofii ze szczególnym uwzględnieniem estetyki  
Zajęcia mają na celu zapoznanie z dziejami myśli filozoficznej stanowiącej podstawę zjawisk i prądów kulturowych wraz z głównymi doktrynami i kategoriami estetycznymi.
2. Lektorat z języka zachodniego  
Celem jest opanowanie jednego z języków zachodnich w stopniu umożliwiającym swobodne porozumiewanie się i korzystanie z literatury fachowej.
3. Lektorat z języka łacińskiego  
Poznanie podstawowych reguł gramatycznych i zasobu słownictwa niezbędnych w samodzielnej pracy badawczej.
4. Wychowanie fizyczne  
Ćwiczenia ogólnorozwojowe, pływanie, gry zespołowe, rekreacja.
5. Podstawy informatyki  
Zapoznanie się ze standardowymi programami komputerowymi oraz ich zastosowaniem do potrzeb pracy naukowej.
6. Przedmiot do wyboru  
W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania dodatkowej wiedzy z zakresu ekonomii, podstaw ochrony własności intelektualnej, przedmiotu przyrodniczego lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

1. Wstęp do historii sztuki

Zajęcia typu propedeutycznego zaznajamiające z przedmiotem badań, charakterystyką i dziejami dyscypliny, podstawowymi pojęciami historii sztuki, klasyfikacją i typologią sztuk plastycznych, terminologią i podstawowymi czynnościami badawczymi.

## 2. Historia sztuki powszechnej

Prezentacja dziejów sztuki od pradziejów do czasów współczesnych.

## 3. Historia sztuki polskiej

Dzieje sztuki polskiej od końca X w. poprzez wszystkie epoki do czasów współczesnych.

## 4. Nauki pomocnicze historii

Przedstawienie dziejów nauk pomocniczych historii, niezbędnych historykowi sztuki, takich jak: paleografia, neografia gotycka, epigrafika, sfragistyka, atrybuty i symbole władzy i urzędu.

## 5. Proseminarium z historii sztuki

Wprowadzenie w warsztat naukowy historyka sztuki i przygotowanie do samodzielnej pracy badawczej.

## 6. Metodologia historii sztuki

Ukazanie w zwięzłym zarysie głównych etapów rozwoju metod badawczych historii sztuki ze specjalnym ukierunkowaniem na metody współczesnej nauki o sztuce.

## 7. Historia doktryn artystycznych

Prezentacja poglądów pisarzy o sztuce lub twórców formujących normy artystyczne dzieła lub opisujących proces twórczy (w wybranych tekstach). Dzieje krytyki artystycznej i związanych z nią teorii wartości dzieła sztuki.

## 8. Zarys technologii i technik sztuk plastycznych

Zapoznanie z historią najważniejszych technik sztuk plastycznych i ze stosowanymi materiałami

mi od wczesnego średniowiecza do czasów najnowszych oraz z podstawami analizy materialnej dzieła sztuki.

## 9. Fotografia dokumentalna

Wiadomości ogólne i praktyczna nauka fotografii dokumentalnej wraz z obróbką materiałów światłoczułych.

## 10. Wstęp do konserwatorstwa i muzealnictwa

Wstępne zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami konserwacji oraz z muzeum jako instytucją naukowo-kulturalną, a także wprowadzenie w problematykę i charakter ich przyszłej pracy zawodowej przy jednoczesnym przyswojeniu sobie podstawowych pojęć i terminów w tym zakresie.

## 11. Historia i teoria ochrony i konserwacji zabytków

Kształtowanie się myśli konserwatorskiej i jej współczesny stan, ze szczególnym uwypukleniem problematyki analizy wartościującej zabytki.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

Blok przedmiotów dających przygotowanie do prowadzenia pracy badawczej i konserwatorskiej w zakresie ochrony wybranego rodzaju zabytków kultury, np. architektury i sztuk plastycznych, rzemiosła artystycznego lub różnorodnych obiektów muzealnych.

Nazwy przedmiotów kierunkowych i ich treści programowe ustala wydział prowadzący ten kierunek studiów. W grupie przedmiotów kierunkowych powinno znaleźć się przynajmniej 60 godzin wykładów monograficznych i 120 godzin seminariów.

## VII. ZALECENIA

Program studiów powinien zawierać odpowiednie dla danej specjalności praktyki i zajęcia warsztatowe.

Załącznik nr 43

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *ochrona środowiska*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku ochrona środowiska trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3600, w tym 1485 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia na kierunku ochrona środowiska mają przygotować specjalistów do programowania, organizowania oraz prowadzenia kontroli działalności w zakresie ochrony i kształtowania środowiska — w ujęciu lo-

kalnym, regionalnym i krajowym oraz do prowadzenia związanych z tą problematyką badań naukowych. Absolwent kierunku ochrona środowiska powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu biologii, chemii, ekologii, fizyki, informatyki i matematyki, ogólną wiedzę przyrodniczą z obszaru biochemii, geologii i gleboznawstwa, hydrologii, meteorologii i klimatologii, mikrobiologii oraz toksykologii, a także wiedzę specjalistyczną z zakresu oddziaływania człowieka na środowisko, zagrożeń dla atmosfery, hydrosfery i pedosfery, ochrony przyrody, kontroli i kształtowania środowiska, gospodarowania wodą, a także odpadami komunalnymi i pochodzącymi z działalności przemysłowej oraz rolniczej, wreszcie problematyki prawnej i ekonomicznej ochrony środowiska. Umożliwi to osobom, które ukończą studia, podjęcie pracy w administracji, przemyśle, rolnictwie, jednostkach badawczych, uczelniach, instytucjach zajmujących się zintegrowanym zarządzaniem środowiskowym, a także szkolnictwie — po spełnieniu dodatkowych wymagań określonych odrębnymi przepisami.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	495
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	750
Razem:	<b>1485</b>

### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien obejmować — dostosowane do specjalności i specyfiki uczelni — praktyki zawodowe i dyplomowe.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>240</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne (etyka, socjologia, psychologia, filozofia (przyrody), ochrona własności intelektualnej lub inne do wyboru)	60
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>495</b>
1. Matematyka i statystyka	60
2. Fizyka	75
3. Informatyka	75
4. Biologia	120
5. Chemia	120
6. Biochemia	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>750</b>
1. Ekologia	60

2. Mikrobiologia	30
3. Geologia, geomorfologia i gleboznawstwo	75
4. Hydrologia i gospodarowanie wodą	75
5. Meteorologia i klimatologia	45
6. Toksykologia	60
7. Ochrona przyrody	45
8. Problematyka prawna i ekonomiczna ochrony środowiska	75
9. Technologie stosowane w ochronie środowiska	90
10. Monitoring środowiska	45
11. Zagrożenia cywilizacyjne dla środowiska i zrównoważony rozwój	60
12. Ocena oddziaływania na środowisko	45
13. Planowanie przestrzenne	45

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Matematyka i statystyka

Pojęcie funkcji. Podstawowe własności funkcji. Funkcje elementarne. Przykłady zależności funkcyjnych w przyrodzie. Ciągi i szeregi liczbowe, szeregi potęgowe. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej: podstawowe metody obliczania pochodnych i całek, ciągłość, granica i ekstrema funkcji. Równania różniczkowe i metody ich rozwiązywania. Układy równań liniowych. Geometria analityczna w przestrzeniach kartezjańskich. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie, zmienna losowa, rozkłady. Podstawy statystyki. Metody opracowywania danych empirycznych. Znaczenie i zastosowanie metod statystycznych w badaniach środowiskowych. Modele deterministyczne i probabilistyczne wybranych procesów zachodzących w przyrodzie. Modelowanie zjawisk w przyrodzie.

##### 2. Fizyka

Jednostki miar. Pomiar wielkości fizycznych. Podstawy mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej. Elementy hydromechaniki. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Fale elektromagnetyczne. Podstawowe procesy zachodzące w atmosferze, hydrosferze i litosferze. Elementy akustyki, hałas. Elementy optyki falowej i geometrycznej. Podstawy mechaniki kwantowej. Spektroskopia elektronowa, molekularna i jądrowa. Promieniowanie jonizujące: źródła i oddziaływanie z materią nieożywioną i ożywioną. Wpływ promieniowania słonecznego na Ziemię — rola energii słonecznej. Promieniowanie kosmiczne.

##### 3. Informatyka

Budowa komputera i urządzeń peryferyjnych. Obsługa komputerów osobistych. Systemy jed-

nego i wielu użytkowników. Systemy operacyjne: DOS, Windows. Programy użytkowe: edytory tekstów, programy do przygotowania prezentacji, arkusze kalkulacyjne, pakiety statystyczne, bazy danych. Lokalne sieci komputerowe. Poczta elektroniczna. Internet. GIS — geograficzny system informacyjny. Modelowanie komputerowe w ochronie środowiska.

#### 4. Biologia

Poziomy organizacji życia — formy bezkomórkowe, komórki, tkanki, narządy. Organizmy jedno- i wielokomórkowe. Biologiczne pojęcie gatunku. Ewolucyjne procesy powstawania i wymierania gatunków. Budowa i fizjologia organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Zasady nomenklatury biologicznej. Przegląd systematyczny i charakterystyka biologiczna ważniejszych grup taksonomicznych roślin i zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wymierających, zagrożonych, objętych ochroną oraz pełniących funkcje bioindykacyjne. Miejsce i rola zwierząt w łańcuchu pokarmowym. Geografia roślin i zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem flory i fauny krajowej. Podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej. Techniki inżynierii genetycznej, organizmy transgeniczne.

#### 5. Chemia

Chemia nieorganiczna i analityczna. Budowa atomu i cząsteczki. Właściwości pierwiastków. Powstawanie, charakterystyka, właściwości i zastosowanie połączeń nieorganicznych pierwiastków grup głównych i przejściowych. Związki koordynacyjne i metaloorganiczne. Charakterystyka i właściwości faz. Roztwory. Oznaczanie i wykrywalność substancji. Metody rozdziału: ekstrakcja, wymiana jonowa, chromatografia, strącanie. Metody analityczne: alkacymetria, nadmanganometria, kompleksometria, analiza strąceniowa i wagowa. Metody instrumentalne: elektrochemiczne, termiczne, chromatograficzne, spektroskopowe (absorpcyjne i emisyjne) oraz oparte na detekcji promieniowania jonizującego. Spektrometria mas.

Chemia organiczna. Przegląd, charakterystyka i właściwości wybranych grup połączeń organicznych: węglowodorów, związków fluorowcoorganicznych, związków tlenoorganicznych (alkoholi, aldehydów, ketonów, eterów, kwasów organicznych), związków siarko-, azoto- i fosforoorganicznych, związków heterocyklicznych, a także związków naturalnych: tłuszczów, cukrów, sterydów, witamin, barwników. Podstawowe reakcje związków organicznych: substytucja, addycja, eliminacja. Relacje: struktura — właściwości i struktura — aktywność biologiczna.

Chemia fizyczna. Elementy mechaniki kwantowej: wiązania chemiczne, oddziaływania międzycząsteczkowe.

Elementy termodynamiki statystycznej. Termodynamika chemiczna. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Kinetyka chemiczna. Kataliza. Równowagi fazowe. Procesy sorpcji. Przewodnictwo roztworów elektrolitów. Elektroliza. Ogniwa. Korozja. Układy koloidalne. Podstawy spektroskopii elektronicznej, oscylacyjnej, magnetycznego rezonansu jądrowego i fotochemii.

#### 6. Biochemia

Molekularne podłoże życia i procesów ewolucyjnych. Współczesne teorie powstania życia na Ziemi. Struktura i funkcje białek, kwasów nukleinowych, lipidów i węglowodanów. Zależności między budową a funkcją biologiczną związków. Budowa i funkcje błon biologicznych. Metabolizm energetyczny. Enzymy i koenzymy. Regulacja podstawowych szlaków metabolicznych. Fotosynteza i inne procesy anaboliczne. Hormony. Elementy immunologii. Wykorzystanie metod biotechnologicznych w ochronie środowiska.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Ekologia

Organizacja systemów ekologicznych. Środowisko, siedlisko, biotop, nisza ekologiczna. Relacja organizm — środowisko, czynniki ograniczające, adaptacja do środowiska, skale ekologiczne organizmów. Populacja: liczebność, struktura demograficzna, struktura przestrzenna, dynamika, rozprzestrzenianie się populacji. Strategie życiowe. Ekosystem: składniki, produkcja pierwotna i wtórna, łańcuchy i sieci troficzne, obieg materii. Przepływ energii, budżet energetyczny. Dynamika ekosystemów. Różnorodność i typologia ekosystemów. Fitocenoza w ekosystemie, klasyfikacja fitosocjologiczna. Cykle biogeochemiczne. Układy ponadekosystemowe. Główne biomy świata. Ekofizjologia.

#### 2. Mikrobiologia

Miejsce drobnoustrojów w świecie organizmów żywych. Charakterystyka wybranych grup drobnoustrojów, kryteria podziału. Budowa i funkcjonowanie komórki bakteryjnej. Wzrost i rozwój bakterii. Procesy metaboliczne bakterii i mechanizmy ich regulacji. Wirusy bakteryjne, zwierzęce i roślinne. Rola bakterii w obiegu pierwiastków w przyrodzie. Heterotrofia i autotrofia w świecie drobnoustrojów. Diagnostyka drobnoustrojów. Udział bakterii w metabolizmie związków siarki, azotu i węgla. Mikroorganizmy patogenne dla roślin, zwierząt i ludzi. Metody ochrony przed patogenami. Udział drobnoustrojów w oczyszczaniu środowiska.

#### 3. Geologia, geomorfologia i gleboznawstwo

Wiadomości o Ziemi: pozycja w Układzie Słonecznym, właściwości geofizyczne, budowa,

skład chemiczny — minerały i skały, kontynenty i oceany. Czas geologiczny. Procesy geologiczne i ich rola w powstawaniu skał: zasada aktualizmu geologicznego, wulkanizm, plutonizm, metamorfizm. Procesy egzogeniczne: eoliczne, fluwialne i zachodzące w środowisku morskim, zlodowacenia, wietrzenie, kras. Geomorfologiczna charakterystyka różnych obszarów Polski: typowe formy morfologiczne i ich geneza, rola ewolucji stoku w kształtowaniu rzeźby. Antropogeniczne przekształcenia litosfery. Czynniki glebotwórcze i ich wpływ na powstawanie gleb. Przemiany materii organicznej w glebach, próchnica, substancje humusowe. Woda w glebie i jej dostępność dla organizmów. Właściwości fizyczne gleb i ich znaczenie w kształtowaniu siedliska roślin oraz edafonu. Sorpcja glebowa i transport substancji (zanieczyszczeń) w glebach. Procesy glebotwórcze, naturalne i antropogeniczne ciągi ewolucyjne gleb. Systematyka gleb Polski i świata. Waloryzacja użytkowa, żyzność i urodzajność gleb. Wpływ działalności człowieka na gleby, formy przekształceń, degradacja. Rekultywacja gleb.

#### 4. Hydrologia i gospodarowanie wodą

Występowanie i obieg wody w przyrodzie. Geneza, typologia i uwarunkowania środowiskowe kształtowania się zasobów wód podziemnych. Występowanie, zasilanie, reżim hydrologiczny i klasyfikacja źródeł. Systemy rzeczne: zróżnicowanie sieci wód płynących, stany wody, miary odpływu, ustroje rzeczne, niżówki, wezbrania i powodzie. Geneza, typy zasilania, termika i wahania stanów jezior naturalnych i sztucznych. Mokradła. Morza i oceany: pochodzenie, chemizm i dynamika wód, antropogeniczne zmiany w środowisku morskim. Bilans wodny Ziemi, szczegółowy bilans wodno-gospodarczy w zlewni. Formy i zakres ingerencji człowieka w obieg wody. Dyspozycyjne i odnawialne zasoby wodne. Retencja wody w zlewni, metody wzbogacania zasobów i ograniczania niedoborów wody. Zagrożenia powodziowe i metody przeciwdziałania. Potrzeby wodne gospodarki komunalnej i rolnictwa. Wykorzystanie wód w żegludze i energetyce. Degradacja wód powierzchniowych i podziemnych — metody przeciwdziałania, samooczyszczanie, rekultywacja. Przydatność wód na potrzeby komunalne i w gospodarce — normy, klasyfikacje użytkowe. Ochrona zasobów wodnych.

#### 5. Meteorologia i klimatologia

Podstawowe pojęcia meteorologii i klimatologii. Atmosfera ziemska: budowa, właściwości, dynamika i zachowanie. Ewolucja atmosfery. Bilans energetyczny układu Ziemia — atmosfera. Obieg ciepła i wody w atmosferze. Cyrkulacja atmosferyczna. Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń drogą atmosferyczną. Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe. Zanieczyszczenia przestrzeni kosmicznej. Antropogeniczne zmiany atmosfery:

efekt cieplarniany, zanik warstwy ozonowej, kwaśne deszcze. Samooczyszczanie atmosfery. Czynniki i procesy klimatotwórcze. Klimat różnych stref Ziemi. Zmiany klimatu Ziemi. Elementy pogody. Podstawowe urządzenia i sprzęt meteorologiczny. Meteorologia synoptyczna. Wykorzystanie wiedzy o klimacie w działalności ludzkiej: rolnictwie, urbanistyce, turystyce.

#### 6. Toksykologia

Pojęcie trucizny i klasyfikacja trucizn. Czynniki warunkujące toksyczność substancji. Dawki. Przyczyny i rodzaje zatruc. Wchłanianie, transport, dystrybucja, nagromadzenie, biotransformacja i wydalanie trucizn. Ocena oddziaływania trucizn na organizmy: toksyczność, toksykokinetyka i toksykodynamika. Odległe efekty oddziaływania trucizn: mutagenność, rakotwórczość i teratogenność. Egzoestrogeny i egzoandrogeny. Substancje toksyczne skażające środowisko przyrodnicze i migrujące do roślin, zwierząt i żywności, pochodzące z: leków, pestycydów, metali, związków nieorganicznych i organicznych, mas plastycznych. Biokumulacja i biomagnifikacja trucizn w łańcuchu troficznym. Substancje zanieczyszczające żywność podczas jej produkcji, przetwarzania i przechowywania. Ocena ryzyka zatrucia. Metody zapobiegania zatruciom.

#### 7. Ochrona przyrody

Przyroda jako zbiór różnorodnych wartości: ekonomicznych, poznawczych (naukowych), edukacyjnych, estetycznych. Różnorodność biologiczna i krajobrazowa jako główny cel ochrony. Metody ochrony przyrody w toku użytkowania zasobów. Ochrona przyrody w Polsce — zagrożenia dla fauny i flory. Kategorie zagrożenia gatunków według klasyfikacji Międzynarodowej Unii Zachowania Przyrody (IUCN). Międzynarodowa klasyfikacja i funkcje obszarów chronionych (według IUCN). Ochrona obszarowa: park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu. Metody ochrony biernej (ścistej), czynnej (częściowej) i krajobrazowej. Ochrona gatunkowa: ścisła i częściowa. Ochrona indywidualna: pomnik przyrody, użytek ekologiczny, stanowisko dokumentacyjne, zespół przyrodniczo-krajobrazowy. Czynna ochrona przyrody. Zasady sporządzania planów ochrony. Strategia ochrony przyrody Unii Europejskiej. Sieć ECONET i CORINE.

#### 8. Problematyka prawna i ekonomiczna ochrony środowiska

Międzynarodowe standardy ochrony środowiska. Podstawowe akty prawne dotyczące środowiska obowiązujące w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie. Międzynarodowe, narodowe, regionalne i lokalne instytucje odpowiedzialne za ochronę środowiska. Odpowiedzialność karna, cywilna, administracyjna i karno-administracyjna

na za naruszenie stanu środowiska. Zasady postępowania sądowego w przypadkach naruszenia regulacji prawnych dotyczących środowiska. Środowiskowe koszty zewnętrzne. Bezpośrednie (administracyjno-prawne), ekonomiczne, organizacyjne oraz planistyczno-informacyjne metody i instrumenty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego. Podstawowe instrumenty ekonomiczne ochrony środowiska w Polsce i innych krajach, ze szczególnym uwzględnieniem Unii Europejskiej. Zanieczyszczenie i ochrona środowiska a wzrost gospodarczy. Aspekty ekologiczne, ekonomiczne i społeczne zrównoważonego rozwoju. Instrumenty prawnoadministracyjne i ekonomiczne gospodarowania zasobami naturalnymi. Polityka ekologiczna w gospodarce rynkowej. Finansowanie przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska.

#### 9. Technologie stosowane w ochronie środowiska

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (energetyka, przemysł, motoryzacja). Pierwotne i wtórne metody zapobiegania zanieczyszczaniu atmosfery. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń. Alternatywne źródła energii. Pobór oraz sposoby oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych. Uzdatnianie wody do celów komunalnych oraz przemysłowych. Charakterystyka, klasyfikacja, skład i właściwości ścieków. Mechaniczne, biologiczne i chemiczne oczyszczanie ścieków. Technologie oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych. Źródła, charakterystyka i klasyfikacja odpadów. Oddziaływanie odpadów na środowisko. Zasady postępowania z odpadami: gromadzenie (selektywna zbiórka, segregacja), wykorzystanie do celów przemysłowych (ponowne użycie, recykling, utylizacja energetyczna, materiałowa i surowcowa) i rolniczych (rekultywacja i nawożenie gruntów, kompostowanie), unieszkodliwianie, deponowanie. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi (systemy zintegrowane). Zapobieganie powstawaniu odpadów — technologie niskoodpadowe i bezodpadowe.

#### 10. Monitoring środowiska

Cele i zasady monitoringu, monitorowanie kompleksowe. Systemy i techniki pomiarowe w monitoringu środowiska. Podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska — powietrza, wody i gleby. Reprezentatywność laboratoriów, kalibracja i interkalibracja metodyk, certyfikacja materiałów odniesienia, archiwizacja prób, banki gatunków i materiałów środowiskowych. Monitoring powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych oraz osadów, gleby i gruntów. Monitoring skażeń promieniotwórczych. Ocena stanu środowiska na podstawie występowania specyficznych gatunków oraz zmian ilościowych składników biocenozy. Gromadzenie i opracowywanie danych z monitoringu. Sieć monitoringu polskiego — powiązania z monitoringiem europejskim i światowym.

#### 11. Zagrożenia cywilizacyjne dla środowiska i zrównoważony rozwój

Zasoby przyrody, twory przyrody, środowisko przyrodnicze. Skala problemów środowiskowych: lokalne, regionalne, globalne. Globalne przyczyny zmian i zagrożenia dla środowiska: przyrost demograficzny, wzrost konsumpcji, powszechna urbanizacja, systemy ekonomiczne i modele życia, zbrojenia, wojny. Model społeczeństwa konserwacyjnego i konsumpcyjnego. Globalne problemy środowiskowe: zmiany klimatu, ubytek lasów tropikalnych, zanik różnorodności biologicznej, pustynnienie, zanieczyszczenie pedosfery, wód i atmosfery. Ogólne zasady gospodarowania zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi. Idea zrównoważonego rozwoju — ekologiczne warunki korzystania z zasobów Ziemi. Polityka ekologiczna państwa.

#### 12. Ocena oddziaływania na środowisko

Zasady i przepisy polskie i międzynarodowe dotyczące ocen oddziaływania na środowisko (OOS). Kategorie uciążliwości inwestycji i obiektów istniejących. Rola inwestora i służb ochrony środowiska w procedurze OOS. Zasady negocjacji sozotechnicznych. Wartościowość lokalizacyjna i technologiczna. Procedury kwalifikacyjne i obliczeniowe. Systemy oceny oddziaływań maksymalnych. Operaty OOS dla wybranych gałęzi przemysłu, przedsięwzięć komunikacyjnych, budowlanych i innych. Zasady opracowywania operatów OOS. Zasady wydawania decyzji zobowiązujących do przestrzegania OOS. Wspomaganie decyzji polityczno-gospodarczych procedurą OOS.

#### 13. Planowanie przestrzenne

Zasady gospodarowania przestrzenią i jej zasobami. Realizacja idei zrównoważonego rozwoju w gospodarce przestrzennej. Planowanie przestrzenne jako narzędzie gospodarki przestrzennej. Prawne, przyrodnicze, kulturowe, społeczne i gospodarcze uwarunkowania planowania przestrzennego. Główne dokumenty planistyczne sporządzane na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym — ich treść i forma oraz znaczenie dla gospodarki przestrzennej. Procedury tworzenia dokumentów planistycznych — zasady ich opiniowania, uzgadniania i zatwierdzania. Rola partycypacji społecznej w procedurze planowania przestrzennego. Zasady opracowywania planów — dokumentów planistycznych. Zadania i metodyka studiów przyrodniczych i opracowań fizjograficznych sporządzanych na potrzeby planowania przestrzennego. Skutki prawne ustanowienia planu zagospodarowania przestrzennego.

### VII. ZALECENIA

Przynajmniej 60% zajęć powinno być realizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych, laboratoryjnych bądź terenowych.

## STUDIA ZAWODOWE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku ochrona środowiska trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1395 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci (otrzymują tytuł licencjata) powinni posiadać podstawową wiedzę i umiejętność z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i nauk o ziemi, oddziaływania człowieka na środowisko, toksykologii, kontroli i kształtowania środowiska, pogłębione w wybranej specjalności: analitycznej, biologiczno-ekologicznej, chemiczno-technologicznej, rolniczej, prawno-ekonomicznej itp. Nabyte umiejętności powinny umożliwić absolwentom podjęcie pracy w przemyśle, rolnictwie, laboratoriach badawczych i kontrolnych, administracji, placówkach służby zdrowia oraz instytucjach zajmujących się szeroko rozumianą ochroną środowiska, w tym: zintegrowanym zarządzaniem środowiskowym. Mogą też oni podejmować pracę w szkolnictwie po spełnieniu określonych odrębnymi przepisami wymagań.

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	345
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	510
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	330
Razem:	<b>1395</b>

## IV. PRAKTYKI

Formę, zakres i czas trwania praktyki określa uczelnia, uwzględniając wymagania w tym zakresie organu przyznającego uprawnienia zawodowe związane z ukończeniem określonej specjalizacji.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>210</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmiot humanistyczny (etyka, filozofia przyrody, socjologia, psychologia, kultura języka, historia i kultura regionu, wiedza o sztuce, ochrona własności intelektualnej, zasady bezpieczeństwa, edukacja ekologiczna i zdrowotna lub inny do wyboru)	30
3. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>345</b>

1. Matematyka i statystyka	45
2. Fizyka	45
3. Informatyka	45
4. Chemia i biochemia	105
5. Biologia i mikrobiologia	105

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **510**

1. Ekologia	45
2. Geologia, geomorfologia i gleboznawstwo	60
3. Hydrologia i gospodarowanie wodą	60
4. Meteorologia i klimatologia	60
5. Toksykologia	45
6. Prawodawstwo i ekonomia ochrony środowiska	60
7. Technologie stosowane w ochronie środowiska	75
8. Monitoring środowiska	30
9. Ochrona przyrody, zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój	75
10. Ocena oddziaływania na środowisko	30

D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE **330**

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Matematyka i statystyka

Definicja i podstawowe własności funkcji (ciągłość, granica i ekstrema funkcji). Przykłady zależności funkcyjnych w przyrodzie. Równania i układy równań. Ciągi i szeregi liczbowe. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Elementy geometrii analitycznej, elementy rachunku prawdopodobieństwa. Podstawy statystyki. Zasady opracowania danych empirycznych. Znaczenie i zastosowanie metod statystycznych w badaniach środowiskowych.

## 2. Fizyka

Podstawowe zjawiska i procesy fizyczne występujące w przyrodzie. Podstawy mechaniki klasycznej. Elementy termodynamiki fenomenologicznej. Elementy hydromechaniki. Grawitacja. Fizyka atmosfery. Elementy akustyki, hałas. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Fale elektromagnetyczne. Elementy optyki falowej i geometrycznej. Podstawy mechaniki kwantowej. Spektroskopia atomowa i molekularna. Elementy fizyki jądrowej. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Promieniowanie słonecz-



ne. Promieniowanie kosmiczne. Ochrona przed promieniowaniem.

### 3. Informatyka

Funkcjonowanie komputera i urządzeń peryferyjnych. Obsługa komputerów osobistych. Systemy jednego i wielu użytkowników. Systemy operacyjne. Lokalne sieci komputerowe. Poczta elektroniczna. Internet. Programy użytkowe: edytory tekstów, programy do przygotowywania prezentacji, pakiety obliczeniowe i statystyczne, arkusze kalkulacyjne, bazy danych. GIS — geograficzny system informacyjny.

### 4. Chemia i biochemia

Budowa materii i podstawowe pojęcia chemii. Systematyka i właściwości pierwiastków. Powstawanie, właściwości i zastosowanie połączeń nieorganicznych, koordynacyjnych i metaloorganicznych. Oznaczanie i wykrywalność substancji. Metody rozdzielenia substancji. Klasyczne i instrumentalne metody analizy chemicznej. Zastosowanie mechaniki kwantowej i termodynamiki statystycznej w chemii. Termodynamika chemiczna procesów odwracalnych i nieodwracalnych. Charakterystyka i właściwości faz. Równowagi fazowe. Roztwory. Procesy sorpcji. Układy koloidalne. Kinetyka chemiczna. Kataliza. Przewodnictwo roztworów. Elektroliza. Ogniwa. Korozja. Zastosowania spektroskopii elektronowej, oscylacyjnej i magnetycznego rezonansu jądrowego w chemii. Przegląd, charakterystyka i właściwości wybranych połączeń organicznych. Reaktywność związków organicznych. Połączenia chemiczne występujące w przyrodzie (tłuszcze, cukry, sterydy, witaminy, barwniki). Relacje pomiędzy strukturą a właściwościami i aktywnością biologiczną połączeń. Molekularne aspekty powstania życia, procesów ewolucyjnych i funkcjonowania organizmów. Struktura i funkcje węglowodanów, lipidów, białek i kwasów nukleinowych. Budowa i funkcje błon biologicznych. Enzymy i koenzymy. Hormony. Regulacja podstawowych szlaków metabolicznych. Metabolizm energetyczny. Fotosynteza i inne procesy anaboliczne.

### 5. Biochemia i mikrobiologia

Poziomy organizacji życia. Biologiczne pojęcie gatunku. Procesy ewolucyjne. Podstawy genetyki. Przegląd systematyczny i charakterystyka biologiczna ważniejszych grup taksonomicznych roślin i zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wymierających, zagrożonych, objętych ochroną oraz pełniących funkcje bioindykacyjne. Miejsce i rola zwierząt w łańcuchu pokarmowym. Geografia roślin i zwierząt. Charakterystyka wybranych grup drobnoustrojów (wirusów, bakterii, grzybów, glonów oraz pierwotniaków). Procesy metaboliczne mikroorganizmów oraz mechanizmy ich regulacji. Rola drobnoustrojów w cyklach biogeochemicznych. Mikroorganizmy patogenne dla roślin, zwierząt i ludzi. Znaczenie drobnoustrojów w oczyszczaniu środowiska. Elementy biotechnologii.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Ekologia

Organizacja, różnorodność i typologia ekosystemów. Środowisko, siedlisko, biotop, nisza ekologiczna. Relacje organizm — środowisko, adaptacja do środowiska, skale ekologiczne organizmów. Liczebność, struktura demograficzna, struktura przestrzenna oraz dynamika rozprzestrzeniania się populacji. Składniki, produkcja pierwotna i wtórna, łańcuchy i sieci troficzne oraz obieg materii i przepływ energii w ekosystemach. Dynamika ekosystemów. Fitocenoza w ekosystemie. Cykle biogeochemiczne. Układy ponadekosystemowe. Główne biomy świata. Ekofizjologia.

### 2. Geologia, geomorfologia i gleboznawstwo

Pozycja Ziemi w Układzie Słonecznym, jej budowa, właściwości geofizyczne i skład chemiczny (mineralogiczny). Kontynenty i oceany. Czas geologiczny. Procesy geologiczne i ich rola w powstawaniu skał. Procesy egzogeniczne. Geomorfologiczna charakterystyka różnych obszarów Polski. Antropogeniczne przekształcenia litosfery. Procesy glebotwórcze i powstawanie gleb. Przemiany materii organicznej w glebach. Woda w glebie — jej dostępność dla organizmów. Znaczenie gleb w kształtowaniu siedliska roślin oraz edafonu. Sorpcja i transport substancji (zanieczyszczeń) w glebach. Systematyka gleb Polski i świata. Waloryzacja użytkowa, żyzność i urodzajność gleb. Oddziaływanie człowieka na gleby. Degradacja i rekultywacja gleb.

### 3. Hydrologia i gospodarowanie wodą

Występowanie i obieg wody w przyrodzie. Geneza, typologia i uwarunkowania środowiskowe kształtowania się zasobów wód podziemnych. Systemy rzeczne — sieci wód płynących, stany wód, miary odpływu, niżówki, wezbrania i powódzie. Jeziora naturalne i sztuczne — geneza, typy, zasilania, termika i wahania stanów. Mokradła. Morza i oceany — pochodzenie, chemizm i dynamika wód. Bilans wodny Ziemi. Dyspozycyjne i odnawialne zasoby wodne. Integracja człowieka w obieg wody — wzbogacanie zasobów, ograniczanie niedoborów, zapobieganie powodziom. Potrzeby gospodarki komunalnej, przemysłu i rolnictwa. Klasyfikacja (normy) i przydatność wód użytkowych. Wykorzystanie wód w żegludze. Ochrona zasobów wodnych. Degradacja wód — przeciwdziałanie, samooczyszczanie, rekultywacja.

### 4. Meteorologia i klimatologia

Atmosfera ziemska — ewolucja, budowa, właściwości, dynamika i zachowanie. Bilans energetyczny układu Ziemia — atmosfera. Obieg ciepła i wody w atmosferze. Zanieczyszczenia i samooczyszczanie atmosfery. Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń drogą atmosferyczną. Antropogeniczne zmiany atmosfery — efekt cieplarnia-

ny, zanik warstwy ozonowej, kwaśne deszcze. Czynniki i procesy klimatotwórcze. Klimat różnych stref Ziemi. Zmiany klimatu. Elementy opisu pogody. Meteorologia synoptyczna. Wykorzystanie wiedzy o klimacie w rolnictwie, urbanistyce, turystyce.

#### 5. Toksykologia

Definicja i klasyfikacja trucizn. Dawki. Przyczyny i rodzaje zatruc. Wchłanianie, transport, dystrybucja, nagromadzenie, biotransformacja i wydalanie trucizn. Ocena oddziaływania trucizn na organizmy. Odległe efekty oddziaływania trucizn — mutagenność, rakotwórczość i teratogenność. Substancje toksyczne skażające środowisko przyrodnicze i migrujące do roślin, zwierząt i żywności. Biokumulacja i biomagnifikacja trucizn w łańcuchu troficznym. Substancje mogące zanieczyszczać żywność. Ocena ryzyka zatrucia. Zapobieganie zatruciom.

#### 6. Prawodawstwo i ekonomia ochrony środowiska

Podstawowe akty prawne dotyczące środowiska obowiązujące w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie. Międzynarodowe, narodowe, regionalne i lokalne instytucje odpowiedzialne za ochronę środowiska. Odpowiedzialność karna, cywilna, administracyjna i karno-administracyjna za naruszenie stanu środowiska. Środowiskowe koszty zewnętrzne. Bezpośrednie (administracyjno-prawne), ekonomiczne, organizacyjne oraz planistyczno-informacyjne metody i instrumenty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie. Ochrona środowiska a wzrost gospodarczy. Aspekty ekologiczne, ekonomiczne i społeczne zrównoważonego rozwoju. Polityka ekologiczna w gospodarce rynkowej. Finansowanie przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska.

#### 7. Technologie stosowane w ochronie środowiska

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Sposoby ograniczania emisji zanieczyszczeń. Metody pobierania oraz oczyszczania i uzdrawiania wód powierzchniowych i podziemnych do celów komunalnych oraz przemysłowych. Charakterystyka, klasyfikacja, skład i właściwości ścieków. Mechaniczne, biologiczne i chemiczne oczyszczanie ścieków komunalnych oraz przemysłowych. Źródła, charakterystyka i klasyfikacja odpadów. Oddziaływanie odpadów na środowisko. Zasady postępowania z odpadami — gromadzenie, wykorzystanie do celów przemysłowych i rolniczych, unieszkodliwianie, deponowanie. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi. Technologie niskoodpadowe i bezodpadowe.

#### 8. Monitoring środowiska

Cele i zasady monitoringu środowiska. Podstawowe wskaźniki zanieczyszczenia oraz normy określające stan powietrza, wody i gleby. Reprezentatywność laboratoriów, kalibracja i interkali-

bracja metodyk, certyfikacja materiałów odniesienia, archiwizacja prób, banki gatunków i materiałów środowiskowych. Monitoring chemiczny i biologiczny powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych oraz osadów, gleby i gruntów. Polska sieć monitoringu w powiązaniu z monitoringiem europejskim i światowym.

#### 9. Ochrona przyrody, zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój

Przyroda jako zbiór wartości poznawczych, edukacyjnych, estetycznych i ekonomicznych. Cele ochrony przyrody. Kategorie zagrożenia gatunków. Międzynarodowa klasyfikacja i funkcje obszarów chronionych. Ochrona obszarowa, gatunkowa i indywidualna. Bierne i czynne metody ochrony przyrody. Strategia i ochrona przyrody w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie. Zasoby przyrody. Lokalne, regionalne i globalne zagrożenia dla środowiska. Model społeczeństwa konserwacyjnego i konsumpcyjnego. Globalne problemy środowiskowe — zmiany klimatu, ubytek lasów, zanik różnorodności biologicznej, pustynnienie, zanieczyszczenie pedosfery, wód i atmosfery. Ogólne zasady gospodarowania zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi. Idea zrównoważonego rozwoju — ekologiczne warunki korzystania z zasobów Ziemi. Polityka ekologiczna państwa.

#### 10. Ocena oddziaływania na środowisko

Zasady oraz przepisy polskie i międzynarodowe dotyczące ocen oddziaływania na środowisko (OOS). Kategorie uciążliwości inwestycji i obiektów istniejących. Rola inwestora i służb ochrony środowiska w procedurze OOS. Zasady negocjacji sozotechnicznych. Wartościowość lokalizacyjna i technologiczna. Procedury kwalifikacyjne i obliczeniowe. Systemy oceny oddziaływań maksymalnych. Operaty OOS dla wybranych gałęzi przemysłu, przedsięwzięć komunikacyjnych, budowlanych oraz zasady ich wykorzystania.

### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Wykaz przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz ich treści programowe ustalają uczelnie, uwzględniając określone dla danej specjalizacji wymagania.

### VII. ZALECENIA

1. Przynajmniej 60% zajęć wyszczególnionych w grupach przedmiotów B, C i D powinno być realizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych, laboratoryjnych bądź terenowych.
2. Pod nazwą przedmioty specjalizacyjne rozumie się te, które przygotowują do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), natomiast przedmioty specjalnościowe to te, które pogłębiają wykształcenie kierunkowe.

## Załącznik nr 44

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

*ogrodnictwo*

## STUDIA MAGISTERSKIE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku ogrodnictwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1910 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku ogrodnictwo powinien dysponować poszerzoną wiedzą z zakresu nauk biologicznych i chemicznych, znajomością metod analizy ekonomicznej oraz organizacji i zarządzania. Ponadto powinien dysponować wiedzą technologiczną i techniczną z zakresu produkcji ogrodniczej: warzywnictwa, sadownictwa i roślin ozdobnych.

Powinien mieć umiejętność przetwarzania danych przy wykorzystaniu techniki komputerowej i znać język obcy w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury w zakresie ogrodnictwa.

Absolwenci powinni opanować metody prowadzenia doświadczeń oraz niezbędnych analiz chemicznych, jak również być zdolni do przygotowania publikacji z zakresu prowadzonych badań. Powinni również mieć pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin humanistycznych.

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	645
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	885
Razem:	<b>1910</b>

## IV. PRAKTYKI

Przewiduje się minimalnie 6 miesięcy praktyk.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	120
3. Informatyka	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>645</b>

1. Chemia	90
2. Botanika	90
3. Agrometeorologia	30
4. Fizjologia roślin	90
5. Genetyka i hodowla	75
6. Mikrobiologia	30
7. Gleboznawstwo	60
8. Ochrona środowiska i ekologia	30
9. Biochemia	60
10. Uzupełniające podstawowe	90

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **885**

1. Uprawa roli i nawożenie roślin	75
2. Warzywnictwo	90
3. Sadownictwo	90
4. Rośliny ozdobne	90
5. Mechanizacja i inżynieria ogrodnictwa	60
6. Ekonomika i organizacja	90
7. Entomologia	60
8. Fitopatologia	60
9. Uzupełniające zawodowe	90
10. Przedmioty specjalizacyjne	90
11. Seminaria	90

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

## A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

1. Język obcy  
Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.

W zakresie ekonomii: prawo ekonomiczne, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Chemia

Pozajądrowa budowa atomu, teorie wiązań chemicznych, elementy kinetyki i termodynamiki chemicznej, reakcje i nazewnictwo związków chemicznych. Analiza jakościowa i ilościowa. Przegląd podstawowych grup związków organicznych. Analiza jakościowa oraz podstawy spektrometrycznej identyfikacji związków organicznych.

### 2. Botanika

Anatomia roślin: struktura i funkcje komórki roślinnej; funkcjonalne układy tkankowe; budowa i funkcje korzenia i pędu; anatomia rozwojowa kwiatu, owoców i nasion. Elementy ekologii, fitosocjologii i ochrony przyrody.

### 3. Agrometeorologia

Ocena wpływu pogody na plonowanie roślin w ogrodnictwie i rolnictwie. Metodyka oceny klimatu i mikroklimatu z punktu widzenia potrzeb ogrodnictwa i rolnictwa, charakterystyka klimatu i agroklimatu Polski. Zjawiska meteorologiczne szkodliwe w ogrodnictwie i rolnictwie. Pomiar meteorologiczne i metodyka opracowań danych meteorologicznych.

### 4. Fizjologia roślin

Istota i mechanizmy regulacji podstawowych procesów życiowych roślin uprawnych. Wpływ czynników zewnętrznych na natężenie i przebieg procesów fizjologicznych (adaptacja, aklimatyzacja), decydujących o wielkości i jakości plonu. Skutki chemizacji ogrodnictwa oraz wpływ zanieczyszczeń miejskich i przemysłowych na procesy życiowe roślin.

### 5. Genetyka i hodowla

Procesy genetyczne zachodzące w komórce, organizmie i populacji. Cele i zasady hodowli. Podstawy hodowli roślin. Zasady oceny zmienności fenotypowej. Zjawiska genetyczne. Techniki stosowane w genetyce i hodowli roślin.

### 6. Mikrobiologia

Podstawowe wiadomości z zakresu mikrobiologii. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje. Morfologia drobnoustrojów. Mikroflora środowisk naturalnych. Drobnoustroje a pestycydy. Udział drobnoustrojów w krążeniu pierwiastków w przyrodzie.

### 7. Gleboznawstwo

Powstawanie oraz właściwości fizyczne i chemiczne minerałów. Podział fazy stałej gleby na

frakcje i grupy granulometryczne. Charakterystyka i rozpoznawanie głównych typów gleb.

### 8. Ochrona środowiska i ekologia

Podstawowe wiadomości o strukturze i funkcji układów ekologicznych. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wody i gleby oraz ich wpływ na rośliny ogrodnicze. Metody stosowane w ochronie środowiska przyrodniczego. Prawne i społeczne aspekty ochrony środowiska w Polsce.

### 9. Biochemia

Molekularna organizacja życia na poziomie komórki. Budowa enzymów, mechanizmy działania i regulacji. Zasady przenoszenia energii w komórkach (utlenianie biologiczne) oraz pobieranie i przekształcanie energii z otaczającego środowiska i wykorzystania jej do budowy własnych skomplikowanych struktur (fotosynteza). Funkcje kwasów nukleinowych.

### 10. Uzupełniające podstawowe (do wyboru), np. chemia fizyczna, analiza instrumentalna, biofizyka, biotechnologia, genetyka molekularna, fizjologiczne podstawy żywienia, prawo rolne.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Uprawa roli i nawożenie roślin

Wpływ czynników przyrodniczych na właściwości gleby. Technologia uprawy roli. Nawozy organiczne i mineralne. Nawożenie roślin ogrodniczych. Uprawa roślin rolniczych.

### 2. Warzywnictwo

Charakterystyka produkcji warzyw. Wpływ czynników środowiska na wzrost i rozwój roślin warzywnych. Zasady uprawy, nawożenia i pielęgnacji warzyw. Siew, produkcja rozsady, zbiór i przechowywanie warzyw. Pomieszczenia do uprawy. Nowoczesne metody uprawy warzyw w polu i pod osłonami.

### 3. Sadownictwo

Stan i perspektywy sadownictwa. Rozmnażanie roślin sadowniczych, technologie szkółkarskie. Zakładanie sadu. Pielęgnacja gleby i odżywanie mineralne. Cięcie i formowanie. Procesy fizjologiczne w owocach. Technika i organizacja zbioru. Zasady przechowywania owoców. Uprawa owoców jagodowych. Sady intensywne.

### 4. Rośliny ozdobne

Szczegółowa uprawa pod osłonami i w gruncie roślin jednorocznych, dwuletnich, bylin, doniczkowych oraz roślin uprawianych na kwiat cięty. Sposoby rozmnażania, zasady nawożenia i sterowanie procesem kwitnienia.

### 5. Mechanizacja i inżynieria ogrodnictwa

Budowa i eksploatacja inżynierskich obiektów w gospodarstwach ogrodniczych. Konstrukcje,

ogrzewanie i wentylacja różnych typów szklarni i cieplarni foliowych, chłodni, przechowalni i pieczarkarni.

#### 6. Ekonomia i organizacja

Zarządzanie jednostkami gospodarczymi; formy organizacyjno-prawne (rodzaje spółek), podstawowe zasady działania, organizacja wewnętrzna jednostek. Majątek trwały. Pojęcie kosztów własnych i ich struktura. Ocena ekonomiczna wyników działalności, podatek dochodowy. Zarządzanie finansami firmy.

#### 7. Entomologia

Ekologia populacji. Ekonomia ochrony roślin. Metody zwalczania szkodników. Przegląd szkodliwych gatunków nicieni, roztoczy, ślimaków, owadów, ptaków i ssaków. Morfologia, bionomia, szkodliwość i zwalczanie.

#### 8. Fitopatologia

Znaczenie chorób roślin w życiu i gospodarce człowieka. Przebieg, mechanizmy i objawy chorób roślin. Warunki powstawania epidemii. Metody ochrony roślin przed chorobami.

#### 9. Uzupełniające podstawowe (do wyboru)

Zgodnie ze specjalnością, np. herbologia, dendrologia, wirusologia, hodowla odpornościowa.

#### 10. Przedmioty specjalizacyjne — związane z pracą dyplomową

### VII. ZALECENIA

Uwaga; Pozostała liczba godzin musi stanowić uzupełnienie jednej, kilku lub wszystkich grup przedmiotów A, B, C, D — stosownie do decyzji wydziałów prowadzących studia na kierunku ogrodnictwo.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku ogrodnictwo trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2800, w tym 1815 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku ogrodnictwo (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien dysponować poszerzoną wiedzą z zakresu nauk biologicznych i chemicznych. Powinien dysponować wiedzą technologiczną i techniczną z zakresu produkcji ogrodniczej: warzywnictwa, sadownictwa i roślin ozdobnych. Powinien osiąść znajomość metod analizy ekonomicznej, organizacji i zarządzania, zasad funkcjonowania rynku rolnego oraz umiejętność przetwarzania danych przy wykorzystaniu techniki komputerowej i znać język obcy w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się i korzystanie z literatury z zakresu ogrodnictwa. Ważnym elementem kształcenia będzie rozszerzenie posiadanej wiedzy z wybranych dyscyplin humanistycznych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	480
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1065
Razem:	<b>1815</b>

### IV. PRAKTYKI

1. Produkcyjno-organizacyjne — minimum 5 miesięcy

2. Zajęcia terenowe — minimum 75 godzin

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	90
3. Informatyka	60
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>480</b>
1. Chemia	60
2. Botanika	75
3. Gleboznawstwo	45
4. Mikrobiologia rolnicza	30
5. Agrometeorologia	30
6. Fizjologia roślin ogrodniczych	60
7. Genetyka i hodowla roślin ogrodniczych	45
8. Biochemia	30
9. Ekologia i ochrona środowiska	30
10. Prawo rolne	30
11. Biotechnologia w ogrodnictwie	30
12. Zajęcia praktyczne z przedmiotów: botanika, gleboznawstwo, ekologia i ochrona środowiska	15
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1065</b>

1. Sadownictwo	120	wowe metody identyfikacji związków organicznych.
2. Warzywnictwo	120	
3. Rośliny ozdobne	120	2. Botanika
4. Uprawa roli i nawożenie roślin ogrodniczych	90	Anatomia roślin: struktura i funkcje komórek roślinnych, tkanek. Budowa i funkcje korzeni, pędów, kwiatów, owoców i nasion. Elementy ekologii, fitosocjologii i ochrony przyrody.
5. Szkółkarstwo ogrodnicze	45	3. Gleboznawstwo
6. Nasiennictwo ogrodnicze	45	Powstawanie oraz właściwości fizyczne i chemiczne minerałów. Podział fazy stałej gleby na frakcje i grupy granulometryczne. Charakterystyka i rozpoznawanie głównych typów gleb.
7. Rośliny przyprawowe i lecznicze	30	4. Mikrobiologia rolnicza
8. Dendrologia	45	Podstawowe wiadomości z zakresu mikrobiologii. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje. Morfologia drobnoustrojów. Drobnoustroje środowisk naturalnych. Udział drobnoustrojów w krążeniu pierwiastków w przyrodzie. Wykorzystanie drobnoustrojów w produkcji żywności i przetwórstwie.
9. Przechowalnictwo płodów ogrodniczych	45	5. Agrometeorologia
10. Przetwórstwo owoców i warzyw	45	Ocena zasobów energetycznych, cieplnych i wilgotnościowych kraju oraz wpływu pogody na plonowanie roślin w ogrodnictwie i rolnictwie. Metodyka oceny klimatu i mikroklimatu, charakterystyka klimatu i agroklimatu Polski. Pomiar meteorologiczne i metodyka danych meteorologicznych.
11. Fitopatologia ogrodnicza	60	6. Fizjologia roślin ogrodniczych
12. Entomologia ogrodnicza	60	Istota i mechanizmy regulacji podstawowych procesów życiowych roślin uprawnych. Wpływ czynników zewnętrznych na natężenie i przebieg procesów fizjologicznych (adaptacja, aklimatyzacja), decydujących o wielkości i jakości plonu. Skutki chemizacji ogrodnictwa oraz wpływ zanieczyszczeń miejskich i przemysłowych na procesy życiowe roślin.
13. Mechanizacja i inżynieria ogrodnicza	60	7. Genetyka i hodowla roślin ogrodniczych
14. Ekonomia ogrodnictwa	75	Procesy genetyczne zachodzące w komórce, organizmie i populacji. Podstawy inżynierii genetycznej. Cele i zasady hodowli. Podstawy hodowli roślin. Zasady oceny zmienności fenotypowej. Techniki stosowane w genetyce i hodowli roślin.
15. Rynek ogrodniczy	45	8. Biochemia
16. Zajęcia praktyczne z przedmiotów: sadownictwo, warzywnictwo, rośliny ozdobne	60	Molekularna organizacja życia na poziomie komórki. Budowa enzymów, mechanizmy działania i regulacji. Zasady przenoszenia energii w komórkach (utlenianie biologiczne) oraz pobieranie i przekształcanie energii z otaczającego środowiska i wykorzystanie jej do budowy własnych skomplikowanych struktur (fotosynteza). Funkcje kwasów nukleinowych.

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, funkcjonowanie rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

#### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Chemia

Budowa atomu, teorie wiązań chemicznych, elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej, reakcje i nazewnictwo związków chemicznych. Analiza jakościowa i ilościowa. Przegląd podstawowych grup związków organicznych. Podsta-

#### 9. Ekologia i ochrona środowiska

Podstawowe wiadomości o strukturze i funkcji układów ekologicznych. Zanieczyszczenia po-

wietrza, wody i gleby oraz ich wpływ na rośliny ogrodnicze. Metody stosowane w ochronie środowiska przyrodniczego. Prawne i społeczne aspekty ochrony środowiska w Polsce.

#### 10. Prawo rolne

Podstawowe wiadomości z zakresu prawa. Prawo własności, współwłasności, użytkowanie wieczyste. Hipoteka, księgi wieczyste. Gospodarka gruntami, wywłaszczanie, scalanie gruntów.

#### 11. Biotechnologia w ogrodnictwie

Definicja, historia biotechnologii. Metody biotechnologii stosowane w rolnictwie, ogrodnictwie i leśnictwie. Hodowla komórek i tkanek roślinnych, restytucja roślin z protoplastów i komórek roślinnych. Biotechnologiczne doskonalenie roślin.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Sadownictwo

Stan produkcji sadowniczej i kierunki jej rozwoju. Wymagania glebowe i klimatyczne poszczególnych gatunków sadowniczych, rejonizacja upraw, modele sadów, wielkość, kierunki intensyfikacji produkcji sadowniczej. Zakładanie sadów. Zabiegi agrotechniczne w sadach i jagodnikach. Najnowsze technologie w uprawie roślin sadowniczych. Odmianozawstwo sadownicze.

Pochodzenie i rozmieszczenie gatunków uprawnych i dziko rosnących roślin jagodowych. Znaczenie roślin jagodowych. Rozmnażanie roślin jagodowych. Biologia kwitnienia i owocowania. Agrotechnika i ochrona roślin jagodowych. Odmiany uprawne i nowości odmianowe. Uszkodzenia mrozowe roślin jagodowych.

#### 2. Warzywnictwo

Charakterystyka upraw warzyw w polu i pod osłonami. Wpływ czynników środowiska na wzrost, rozwój i plonowanie warzyw. Zasady uprawy warzyw (przygotowanie gleby, nawożenie, siew, produkcja rozsady, pielęgnowanie, zbiór). Pomieszczenie do uprawy. Nowoczesne metody uprawy warzyw w polu i pod osłonami. Odmianozawstwo.

#### 3. Rośliny ozdobne

Roślinoznawstwo i odmianoznawstwo roślin ozdobnych. Szczegółowa uprawa pod osłonami i w gruncie roślin jednorocznych, dwuletnich, bylin, doniczkowych oraz roślin uprawianych na kwiat cięty. Sposoby rozmnażania, zasady nawożenia i sterowanie procesem kwitnienia.

#### 4. Uprawa roli i nawożenie roślin ogrodniczych

Czynniki siedliska warunkujące plonowanie roślin, zasady uprawy roli, zmianowanie roślin, metody walki z chwastami. Stosowanie nawozów organicznych i mineralnych w uprawie ro-

ślin sadowniczych oraz warzyw i roślin ozdobnych uprawianych w polu oraz pod osłonami. Wpływ nawozów na jakość plonów. Ekologiczne skutki stosowania nawozów.

#### 5. Szkółkarstwo ogrodnicze

Znaczenie i specyfika szkółkarstwa. Metody rozmnażania drzew i krzewów. Produkcja podkładek wegetatywnych i generatywnych. Technologie otrzymywania drzew w szkółce.

#### 6. Nasiennictwo ogrodnicze

Rozmnażanie roślin ogrodniczych. Morfologia i anatomia nasion, ocena ich wartości siewnej (kwalifikacja polowa i laboratoryjna). Poznanie podstawowych elementów produkcji nasion wybranych gatunków roślin ogrodniczych oraz sposobów ich uszlachetniania.

#### 7. Rośliny przyprawowe i lecznicze

Wiadomości ogólne, rys historyczny ziołolecznictwa, podział surowców, formy leku roślinnego, wpływ czynników endo- i egzogennych na rośliny i surowce zielarskie. Biologia i znaczenie w lecznictwie ważniejszych gatunków roślin zielarskich pochodzących z upraw i stanowisk naturalnych.

#### 8. Dendrologia

Ogólna charakterystyka i podział roślin drzewiastych. Przegląd systematyczny ważniejszych gatunków i odmian drzew ozdobnych uprawianych w Polsce (morfologia, występowanie i wymagania siedliskowe, odporność na mróz i warunki miejskie, zastosowanie w terenach zieleni, sposoby rozmnażania).

#### 9. Przechowalnictwo płodów ogrodniczych

Zmiany fizyczne zachodzące podczas wzrostu i dojrzewania warzyw i owoców. Czynniki wpływające na intensywność oddychania i transpiracji. Ocena jakości i zdolności przechowalniczej owoców i warzyw. Wyznaczanie terminu zbiorów. Choroby grzybowe, bakteryjne i fizjologiczne. Czynniki warunkujące dobre przechowywanie owoców i warzyw (technika i organizacja zbioru, temperatura, wilgotność i skład gazowy powietrza, rola etylenu). Charakterystyka obiektów przechowalniczych oraz materiały i sposoby budowy. Tradycyjne i nowoczesne technologie przechowywania warzyw i owoców z uwzględnieniem wymagań gatunkowych i specyfiki budownictwa przechowalniczego.

#### 10. Przetwórstwo owoców i warzyw

Przydatność owoców i warzyw do przetwórstwa. Elementy procesu przetwarzania. Normy technologiczne. Jakość surowca. Technologia wyrobów gotowych. Technologia zamrażania, suszenia oraz przecierów i soków. Technologia wyrobów w postaci proszku i granulatu. Kwaszarnictwo. Wykorzystanie odpadów po produkcji.

**11. Fitopatologia ogrodnicza**

Znaczenie chorób roślin w życiu i gospodarce człowieka. Rozwój chorób zakaźnych, mechanizmy infekcji, symptomatologia. Przegląd chorób roślin powodowanych przez wirusy, wiroidy, mikoplazmy, bakterie i grzyby. Możliwości zapobiegania chorobom roślin i ich zwalczanie.

**12. Entomologia ogrodnicza**

Przegląd szkodników roślin i organizmów pożytecznych (owady, roztocza, nicienie, ślimaki, ssaki, ptaki) z uwzględnieniem morfologii, biologii i znaczenia gospodarczego. Podstawy ekologii i metod ochrony roślin.

**13. Mechanizacja i inżynieria ogrodnicza**

Budowa i eksploatacja maszyn i obiektów w gospodarstwach ogrodniczych. Konstrukcje, ogrzewanie, wentylacja różnych typów szklarni i cieplarni foliowych, chłodni, przechowalni i pieczarkarni.

**14. Ekonomika ogrodnictwa**

Produkcja ogrodnicza na świecie i w Polsce. Opłacalność produkcji owoców, warzyw, roślin ozdobnych i sadowniczego materiału szkółkarskiego.

Organizacja gospodarstwa ogrodniczego. Problemy nowoczesnego ogrodnictwa w Polsce.

**15. Rynek ogrodniczy**

Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej. Cechy rynku owoców i warzyw w Polsce. Rynek hurtowy pierwotny i wtórny. Analiza odbiorcy oraz analiza silnych i słabych stron przedsięwzięcia. Marketing strategiczny i marketing operacyjny. Planowanie marketingowe w przedsiębiorstwie.

**VII. ZALECENIA**

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup — stosownie do decyzji wydziałów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 45

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****papiernictwo i poligrafia*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku papiernictwo i poligrafia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3700, w tym 1815 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Studia magisterskie na kierunku papiernictwo i poligrafia mają zapewnić przygotowanie absolwenta do prowadzenia badań, projektowania, prowadzenia i rozwijania procesów stosowanych w przemyśle papierniczym, poligraficznym i przemysłach pokrewnych. Absolwenci powinni być przygotowani do realizacji i modernizacji procesów produkcyjnych, wdrażania nowych technologii przy współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin oraz prawidłowego kierowania zespołami ludzkimi.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	795
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	660
Razem:	<b>1815</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Języki obce	180
2. Wychowanie fizyczne	90
3. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>795</b>
1. Matematyka	270
2. Fizyka	180
3. Informatyka	120
4. Geometria wykreślna i rysunek techniczny	45
5. Chemia	60
6. Elektrotechnika i elektronika	30
7. Podstawy budowy maszyn	90
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>660</b>



1. Podstawowe procesy w papiernictwie i poligrafii	60
2. Technologia papiernictwa i poligrafii	240
3. Maszyny papiernicze i poligraficzne	270
4. Automatyzacja i komputeryzacja procesów papierniczych i poligraficznych	60
5. Podstawy metrologii papierniczej i poligraficznej	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Języki obce

Czynne opanowanie jednego języka obcego w piśmie i mowie, ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa papierniczego i poligraficznego.

#### 2. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych, ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, turystycznych, sportowych (do wyboru przez studenta lub zgodnie ze wskazaniami lekarskimi).

#### 3. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy w zakresie socjologii, etyki oraz intelektualnych, społecznych i moralnych nurtów współczesności. Podstawowe problemy ekonomii oraz organizacji i zarządzania.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Algebra, rachunek różniczkowy i całkowy. Geometria analityczna, rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Badania operacyjne (metody optymalizacji), opracowanie i analiza wyników pomiarów.

#### 2. Fizyka

Zasady mechaniki. Hydrodynamika. Fizyka cząsteczkowa. Podstawy akustyki. Pole elektromagnetyczne. Promieniowanie. Lasery. Holografia. Podstawy fizyki atomowej.

Mikroskopia elektronowa.

#### 3. Informatyka

Metody informatyki. Procesy gromadzenia, przesyłania i przetwarzania informacji. Model obliczeń, algorytm. Techniki programowania, oprogramowanie użytkowe. Sieci komputerowe.

#### 4. Geometria wykreślna i rysunek techniczny

Rzuty brył. Przekroje i kłady. Szkice i rysunki z modeli części maszyn i urządzeń. Rysunek złożeniowy i rozłożeniowy. Techniki komputerowe w grafice inżynierskiej.

#### 5. Chemia

Budowa materii. Układ okresowy pierwiastków. Wiązania chemiczne. Charakterystyka wybra-

nych pierwiastków i ich związków. Charakterystyka związków organicznych. Węglowodory nasycone, alkohole, aldehydy, kwasy karboksylowe, ketony. Roztwory. Elektrolity. Procesy utleniania i redukcji. Termodynamika i kinetyka chemiczna. Zjawiska powierzchniowe. Fotosynteza. Węglowodany, tłuszcze, woski. Związki aromatyczne. Związki chromoforowe i chinonowe.

#### 6. Elektrotechnika i elektronika

Obwody prądu stałego i przemiennego, układy trójfazowe. Transformatory, maszyny prądu zmiennego i stałego. Pomiary elektryczne. Elektronika: złącza, układy prostownicze, układy przełączające. Systemy mikroprocesorowe: własności, możliwości zastosowania.

#### 7. Podstawy budowy maszyn

Statyka: siły, więzy, tarcie, momenty bezwładności figur płaskich. Kinematyka: równania ruchu, prędkości i przyspieszeń. Dynamika: zasady dynamiki, równania różniczkowe ruchu punktu materialnego, praca i moc. Wytrzymałość materiałów: rozciąganie, ściskanie, zadania statystycznie niewyznaczalne, trójkierunkowy stan naprężeń, skręcanie, zginanie, wytrzymałość złożona.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Podstawowe procesy w papiernictwie i poligrafii

Przygotowanie drewna i wytwarzanie zrębków technologicznych. Wytwarzanie mas włóknistych. Podstawowe procesy technologiczne w przygotowaniu mas włóknistych. Procesy wytwarzania papieru i płyt drewnopochodnych. Uszlachetnianie powierzchni papieru i płyt drewnopochodnych. Ciągi technologiczne do wytwarzania i zadrukowywania opakowań z tektury falistej i litej. Klasyfikacje wydawnicze i poligraficzne produktów poligraficznych, procesy składania tekstów i reprodukcji, ogólne podstawy procesów materiałów światłoczułych, podstawy procesów przygotowawczych do wykonywania form drukowych, charakterystyki i własności materiałów podłożowych, ogólne podstawy procesów zadrukowywania podłoży oraz przenoszenia farby w zespołach farbowych, ogólne podstawy procesów introligatorskich.

#### 2. Technologia papiernictwa i poligrafii

Istota wytwarzania i podstawy klasyfikacji mas włóknistych. Bielenie mas celulozowych. Produkcja mas półchemicznych. Produkcja mas mechanicznych. Chemiczne metody uzdatniania makulatury. Wytwory papiernicze: klasyfikacja i właściwości. Mielenie mas włóknistych. Dodatki masowe i pomocnicze środki chemiczne. Przygotowanie masy papierniczej. Formowanie, prasowanie i suszenie wstęgi papierniczej. Wykończenie papieru. Gospodarka wodna maszyny papierniczej. Uszlachetnianie powierzchniowe papieru i tektury. Rodzaje, właściwości oraz rola składników powłok funkcyjnych. Metody powle-

kania. Surowce i metody wytwarzania tektury falistej. Podział i charakterystyka technik drukowania. Procesy składania tekstu z zastosowaniem techniki komputerowej. Reprodukacja oryginałów ilustracyjnych — podstawy reprodukcji rastrowej. Reprodukacja oryginałów wielobarwnych. Zasady wytwarzania form drukowych. Farby drukowe — klasyfikacja i skład surowcowy. Charakterystyka papierów przeznaczonych do drukowania w zależności od techniki drukowania.

### 3. Maszyny papiernicze i poligraficzne

Reologia zawieszin włóknistych. Rozczyniacze wirowe i wtórne. Wirowe urządzenia oczyszczające. Sortowniki ciśnieniowe. Urządzenia mielące i ich systemy. Systemy przerobu makulatury. Maszyny i systemy do produkcji ścieru drzewnego. Urządzenia wylewowe. Maszyny do formowania wstęg włóknistych jedno- i wielowarstwowych. Prasy wałowe i z wydłużoną strefą docisku. Urządzenia do kondycjonowania filców i sit. Suszarnie wielocylinndrowe i konwekcyjne. Gładziki maszynowe. Nawijaki. Tekturnice do wyrobu tektury falistej. Maszyny do wytwarzania pudeł. Powlekariki. Torebkarki i koperciarki. Laminarki i impregniarki. Maszyny do wytwarzania opakowań spłśnianych. Podział maszyn do wykonywania form drukowych, ogólna budowa urządzeń do przygotowania form, podział maszyn drukujących. Budowa systemów podawania papieru, kartonu i innych materiałów — i ich transportu w maszynach arkuszowych i zwojowych, konstrukcja i budowa zespołów drukujących, konstrukcje i działanie zespołów farbowych, urządzenia zapewniające pasowanie kolorów, napinanie, prowadzenie zwojów, przykłady konstrukcji i budowy maszyn drukujących dla różnych technik druku do zadrukowywania różnych podłoży.

### 4. Automatyzacja i komputeryzacja procesów papierniczych i poligraficznych

Budowa typowych środków technicznych automatyzacji procesów papierniczych i poligraficznych

nych — czujniki, przetworniki wielkości fizycznych i rodzaju sygnału, wzmacniacze (wstępne, mocy), regulatory (P, PI, PID), siłowniki i ustawniki pozycyjne, zawory. Charakterystyki dynamiczne typowych obiektów i elementów automatyki. Kryteria jakości regulacji. Metody doboru nastaw regulatorów. Układy sterowania otwarte, sygnalizacji i blokad. Układy automatyczne regulacji: jednoobwodowe, wieloobwodowe (kaskadowe), stosunku, stałowartościowe, programowe i nadążne; analogowe i cyfrowe. Przykłady realizacji w przemyśle (schematy ideowe i montażowe). Komputerowe systemy sterowania procesami technologicznymi. Sterowanie nadrzędne i DDC. Sposoby włączenia komputera do sterowania procesem technologicznym: OFF-LINE, IN-LINE, ON-LINE (schematy graficzne algorytmów programów). Komputerowy wielopoziomowy (hierarchiczny) system sterowania maszyną papierniczą (np. Accu Ray).

### 5. Podstawy metrologii papierniczej i poligraficznej

Przedmiot i zakres metrologii papierniczej i poligraficznej. Zagadnienia normalizacji w papiernictwie i poligrafii. Kontrola właściwości półproduktów włóknistych i dodatków masowych. Klasyfikacja i podstawowe właściwości wytworów papierniczych.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% zajęć.
2. Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.
3. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty nietechniczne ok. 10%, przedmioty podstawowe ok. 35% i przedmioty techniczne ok. 55%).

Załącznik nr 46

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *pedagogika*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku pedagogika trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3200, w tym 1425 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku studiów pedagogika powinien dysponować rzetelnym przygotowaniem teoretycznym o charakterze interdyscyplinarnym zorientowanym na konkretną specjalność pedagogiczną (np. przedszkol-

ną, wczesnoszkolną, społeczno-opiekuńczą, rewalidacyjną), posiadać umiejętności prowadzenia badań naukowych, dostrzegania oraz samodzielnego rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych z zakresu swojej specjalności oraz powinien być nastawiony na działalność prospołeczną i samodoskonalenie.

Absolwent kierunku pedagogika powinien być przygotowany do pracy w różnych szkołach i placówkach, poradniach specjalistycznych, zakładach pracy, służbie zdrowia, a także sądownictwie, w charakterze wychowawcy, doradcy, kuratora sądowego lub nauczyciela (po spełnieniu dodatkowych wymogów określonych odrębnymi przepisami).

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	405
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	765
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	255
Razem:	<b>1425</b>

### IV. PRAKTYKI

Ciągłe praktyki zawodowe w minimalnym wymiarze 150 godzin.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>405</b>
1. Filozofia	30
2. Antropologia kulturowa	45
3. Socjologia	30
4. Etyka	15
5. Logika	15
6. Metodologia badań	30
7. Informatyka	30
8. Język obcy	120
9. Wychowanie fizyczne	60
10. Przedmiot do wyboru (humanistyczny, przyrodniczy lub ścisły, w zależności od zainteresowań studenta)	30
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>765</b>
1. Biomedyczne podstawy rozwoju i wychowania	30
2. Psychologia ogólna	30
3. Psychologia rozwoju człowieka	60
4. Psychologia społeczna	30
5. Socjologia edukacji	45
6. Historia wychowania	60
7. Pedagogika ogólna	60

8. Współczesne kierunki pedagogiczne	60
9. Pedagogika porównawcza	45
10. Pedagogika społeczna	60
11. Teoria wychowania	60
12. Dydaktyka ogólna	60
13. Pedagogika specjalna	45
14. Pedagogika resocjalizacyjna	45
15. Andragogika	45
16. Pedagogika pracy	30

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **255**

1. Pedeutologia	30
2. Podstawy prawne i organizacyjne oświaty	30
3. Media w edukacji	45
4. Edukacja zdrowotna	30
5. Edukacja ekologiczna	30
6. Metodyka pracy wychowawczo-opiekuńczej	45
7. Diagnostyka pedagogiczna	45

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

- Biomedyczne podstawy rozwoju i wychowania  
Rozwój ontogenetyczny człowieka. Wady wrodzone, zespoły genetyczne i chromosomalne. Okresy rozwoju człowieka, uwarunkowania i cechy, czynniki genetyczne, paragenetyczne matki oraz czynniki środowiskowe wpływające na rozwój człowieka. Pojęcie normy w ocenie rozwoju. Metody oceny rozwoju biologicznego. Deficyty środowiskowe jako czynniki upośledzające rozwój i zdolność uczenia się. Najczęstsze choroby w wieku przedszkolnym i szkolnym. Profilaktyka zaburzeń rozwoju.  
Istota zdrowia i choroby. Współczesne filozofie zdrowia. Uwarunkowania zdrowia. Zdrowotne przyczyny niepowodzeń szkolnych. Zdrowie psychiczne. Cywilizacyjne i społeczne zagrożenia zdrowia. Ochrona zdrowia dziecka.
- Psychologia ogólna  
Główne kierunki psychologii. Psychologia jako nauka o człowieku i jego funkcjonowaniu. Biologiczne podstawy zachowania człowieka. Procesy poznawcze (procesy odbioru i przetwarzania informacji). Procesy emocjonalno-motywacyjne. Uczenie się i pamięć. Osobowość. Różnice indywidualne, ich wykrywanie i pomiar. Metody badawcze psychologii. Badania podstawowe, stosowane i diagnostyczne. Miejsce psychologii wśród innych nauk o człowieku.
- Psychologia rozwoju człowieka  
Pojęcie rozwoju. Rodzaje zmian rozwojowych. Charakterystyka czynników oraz mechanizmów

warunkujących rozwój. Metody psychologii rozwojowej. Charakterystyka rozwoju fizycznego i psychicznego człowieka. Rozwój emocji i uczuć. Rozwój poznawczy jednostki. Rozwój moralno-społeczny. Rozwój osobowości. Dzieciństwo, adolescencja, dojrzałość, starość — rozwój i przystosowanie.

#### 4. Psychologia społeczna

Psychologia społeczna w systemie nauk psychologicznych. Człowiek w sytuacji społecznej. Podstawy społeczne i wartości. Kształtowanie postaw. Grupy społeczne, struktury i procesy grupowe. Zachowanie się człowieka w interakcjach społecznych. Atrakcyjność interpersonalna. Werbalna i niewerbalna komunikacja interpersonalna. Agresja. Upředzenia i stereotypy.

#### 5. Socjologia edukacji

Teorie i nurty w zakresie socjologii edukacji. Ideologie edukacyjne, zagadnienia selekcyjne i socjalizacyjnej funkcji edukacji. Socjologiczne aspekty funkcjonowania współczesnych systemów edukacji. Pedagogiczne konteksty współczesnej kultury popularnej (muzyka, moda, reklama itp.).

#### 6. Historia wychowania

Ideale wychowawcze oraz rola, miejsce i możliwości instytucji oświatowych, środowisk wychowawczych, w tym rodziny w poszczególnych epokach (od starożytności po wiek XX). Dzieje instytucji edukacyjnych, myśli pedagogicznej (teorie, systemy i zapatrywania o różnym stopniu ogólności) oraz wzorce wychowawczo-obyczajowe poszczególnych grup społecznych. Wiedza o poziomie wykształcenia oraz cechach kultury europejskiej w poszczególnych epokach.

#### 7. Pedagogika ogólna

Historyczny proces kształtowania się różnych typów wiedzy o edukacji oraz ich współczesny status i przydatność. Stereotypy w myśleniu o edukacji i pedagogice. Powstanie pedagogiki, ewolucja tożsamości pedagogiki w szerokim kontekście cywilizacyjnym, w tym także w kontekście humanistycznego myślenia o człowieku i świecie oraz meandrów rozwoju nauk humanistycznych. Pedagogika — pedagogia. Różnorodne trendy w badaniach naukowych. Metodologiczne problemy w pedagogice humanistycznie zorientowanej (naturalizm — antynaturalizm; badania ilościowe — badania jakościowe). Kategorialny system pojęciowy polskiej pedagogiki humanistycznie zorientowanej (edukacja — wychowanie — kształcenie — nauczanie — uczenie się) oraz jego filozoficzne i teoretyczne zaplecze.

#### 8. Współczesne kierunki pedagogiczne

Orientacja we współczesnym stanie teorii i koncepcji pedagogicznych, w szczególności w zakresie głównych nurtów teoretycznych w naukach o wychowaniu w XX w. i najnowszych trendów. Ukazanie genealogii współczesnych

teorii i koncepcji edukacyjnych. Prognozowanie kierunków dalszego rozwoju teorii i praktyki wychowawczej. Orientacje metodologiczne w pedagogice. Podstawowe antynomie w pedagogice XX w. Wybrane ideologie wychowawcze XX w. Pedagogika emancypacyjna. Współczesne nurty krytyki szkoły. Idea deskolaryzacji społeczeństwa. Współczesne nurty przemian oświatowych.

#### 9. Pedagogika porównawcza

Pedagogika porównawcza jako subdyscyplina pedagogiczna: geneza, koncepcje, główni przedstawiciele. Globalizacja świata współczesnego. Megatrendy rozwoju. Pedagogika w świecie współczesnym — główne kierunki, orientacje. Orientacje ideowe teorii i praktyki wychowania. Systemy wychowawczo-oświatowe w poszczególnych państwach — analiza porównawcza. Polityka edukacyjna państwa (na wybranych przykładach).

#### 10. Pedagogika społeczna

Problematyka środowiskowych uwarunkowań procesów wychowawczych oraz analiza warunków umożliwiających zaspokojenie potrzeb rozwojowych człowieka (jednostek i grup ludzkich) w różnych fazach jego życia i w różnorodnych sytuacjach życiowych (w pracy, w nauce, w czasie wolnym, w miejscu zamieszkania, w rodzinie, grupie rówieśniczej i towarzyskiej oraz działalności kulturalnej). Geneza, ewolucja, stan i prognozy pedagogiki społecznej. Pedagogiczna aktywność wychowawców nieprofesjonalnych w środowisku lokalnym. Typowe środowiska wychowawcze w środowiskach lokalnych (struktura, funkcje, przemiany). Szkoła środowiska, uspołeczniona, samorządowa. Metody i problemy pracy społeczno-wychowawczej w środowisku. Edukacja ustawiczna. Pedagogika czasu wolnego.

#### 11. Teoria wychowania

Kontrowersje wokół istoty i właściwości wychowania. Antropologiczne podstawy wychowania. Teleologia wychowania — spory wokół istoty celów wychowania oraz źródeł ich stanowienia. Podmiotowość w wychowaniu. Wychowanie na tle różnych koncepcji rzeczywistości społecznej. Wychowanie jako byt społeczny. Ontologiczne, epistemologiczne i metodologiczne aspekty konstruowania szczegółowych teorii wychowania. Proces wychowania moralnego i jego struktura. Teoretyczne podstawy metod oraz technik wychowania. Samowychowanie czy samokształtowanie człowieka. Wychowanie a przemiany współczesnego świata. Życie bez wychowania — podstawowe tezy antypedagogiki.

#### 12. Dydaktyka ogólna

Istota dydaktyki, zagadnienia i funkcje oraz jej miejsce wśród nauk pedagogicznych. Istota i podstawy kształcenia instrumentalnego i kształcenia kierunkowego (przedmiotowego);

Cele kształcenia i ich kategoryzacja — kategorie wyników nauczania — uczenia się, kryteria postępu i rozwoju, ewaluacja procesu kształcenia. Dobór treści nauczania, kreowanie programów kształcenia. Złożony charakter kształtowania pojęć i reguł. Podstawowe prawidłowości procesu uczenia się. Wielostronne uwarunkowania procesu uczenia się. Uczenie się przez rozwiązywanie zadań. Psychodydaktyczne zasady kształcenia. Rola aktywności emocjonalnej w procesie kształcenia. Kształtowanie postaw twórczych w procesie nauczania — uczenia się. Kompetencje dydaktyczne. Znaczenie dialogu, wpływ relacji uczeń — nauczyciel na jakość procesu kształcenia. Główne problemy modernizacji systemu dydaktycznego w Polsce. Nauczanie strukturalne jako warunek unowocześniania procesu kształcenia. Innowacje dydaktyczne a unowocześnianie procesu kształcenia. Dydaktyczne uwarunkowania współczesnego modelu kształcenia. Wychowanie a nauczanie.

### 13. Pedagogika specjalna

Przedmiot i zakres pedagogiki specjalnej. Relacje pedagogiki specjalnej z innymi dyscyplinami naukowymi. Rozmiary niepełnosprawności w populacji generalnej i młodzieżowej. Zasady i metody pracy pedagogicznej z osobami niepełnosprawnymi. System kształcenia specjalnego w Polsce na tle systemów w innych państwach. Subdyscypliny pedagogiki specjalnej. Postawy społeczne wobec niepełnosprawnych (deontologia w praktyce), idea integracji osób niepełnosprawnych ze społeczeństwem. Problemy osób niepełnosprawnych dorosłych funkcjonujących samodzielnie, w rodzinach i wspólnotach.

### 14. Pedagogika resocjalizacyjna

Typologia zaburzeń przystosowania społecznego. Pojęcie niedostosowania społecznego i zagrożenia nim. Odpowiedzialność prawna nieletnich. Systemy oraz instytucje prewencyjne i kontroli społecznej. Resocjalizacja w środowisku otwartym i instytucjach resocjalizacyjnych. Strategia postępowania resocjalizacyjnego. Metody i techniki wychowania resocjalizującego (psychoterapeutyczne, socjoterapeutyczne, kulturotechniczne). Profilaktyka uzależnień i przemocy w szkole.

### 15. Andragogika

Geneza i ewolucja andragogiki jako nauki o człowieku dorosłym. Psychologiczne aspekty funkcjonowania ludzi dorosłych i starszych. Przedmiot i zadania andragogiki (pedagogiki dorosłych) i gerontologii. Współczesne teorie kształcenia dorosłych. Problem edukacji ustawicznej dorosłych. Potrzeby kulturalno-oświatowe ludzi dorosłych i starszych oraz ich urzeczywistnianie.

### 16. Pedagogika pracy

Pojęcie, przedmiot i zadania pedagogiki pracy. Człowiek — wychowanie — praca jako podstawowe układy odniesienia w pedagogice pracy;

obszary problemowe pedagogiki pracy — kształcenie przedzawodowe, prozawodowe, zawodowe i edukacja ustawiczna dorosłych. Teoretyczne i metodologiczne podstawy pedagogiki pracy. Pedagogika pracy wśród nauk pedagogicznych i nauk o pracy.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Pedeutologia

Geneza, istota i przedmioty pedeutologii. Rys historyczny instytucji nauczyciela i zawodu nauczycielskiego. Osobowość nauczyciela. Dobór kandydatów do zawodu nauczycielskiego. Kształcenie kandydatów na nauczycieli. Start i adaptacja w zawodzie nauczycielskim. Funkcjonowanie nauczyciela w zawodzie. Rozwój zawodowy nauczyciela. Doksztalcenie, doskonalenie i samokształcenie nauczyciela.

Transformacje w strukturze, pozycji i funkcji społecznej nauczyciela i zawodu nauczycielskiego. Warunki pracy i życia nauczycieli. Pomiar i ocena efektów pracy nauczyciela.

### 2. Podstawy prawne i organizacyjne oświaty

Uwarunkowania współczesnej edukacji jako przesłanki wyjściowe dla reform oświatowych. Stan i prognozy rozwoju polskiego systemu oświatowego w świetle aktów normatywnych: ustawy systemowe i okołosystemowe (Konstytucja RP, ustawa o systemie oświaty, ustawa o samorządzie powiatowym, ustawa o samorządzie gminnym, ustawa o samorządzie województwa, Karta Nauczyciela, Konwencja o prawach dziecka). Struktura i stan systemu edukacji publicznej oraz niepublicznej w Polsce. Geneza, ewolucja i istota reformy polskiej oświaty w zakresie jej demokratyzacji i uspołecznienia. Reforma systemu edukacji w 1998 r.

### 3. Media w edukacji

Teoretyczna wiedza o współczesnych środkach komunikowania. Media wizualne, audialne i audiowizualne oraz ich wykorzystanie w edukacji — metodyka mediów. Umiejętności przygotowania i przetwarzania komunikatów medialnych.

### 4. Edukacja zdrowotna

Zdrowie — aspekty, mierniki; zachowania zdrowotne, style życia. Edukacja zdrowotna. Metody w edukacji zdrowotnej. Wybrane obszary edukacji zdrowotnej, np. edukacja żywieniowa, w zakresie bezpieczeństwa, zdrowia psychicznego, seksualnego (zapobieganie HIV/AIDS), w profilaktyce uzależnień, w zależności od potrzeb i specjalizacji studentów.

### 5. Edukacja ekologiczna

Elementy składowe środowiska życia człowieka, jego struktura i wzajemne powiązania. Kierunki aktualnych i przyszłych zmian w środowisku przyrodniczym i społeczno-kulturowym.

Środowiskowe uwarunkowania i możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb człowieka. Zasady zróżnicowanego rozwoju i prośrodowiskowego stylu życia. Cele i znaczenie ruchów ekologicznych oraz indywidualnych działań na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska. Rola i zadania nauczyciela — wychowawcy w upowszechnianiu wiedzy ekologiczno-środowiskowej, zapobieganiu jej deformacji i kreowaniu pozytywnych postaw wobec środowiska życia człowieka.

#### 6. Metodyka pracy opiekuńczo-wychowawczej

Formy i metody pracy opiekuńczo-wychowawczej w placówkach opieki częściowej i całkowitej dla dzieci, młodzieży i osób w wieku poprodukcyjnym. Planowanie i organizacja pracy opiekuńczo-wychowawczej w środowisku lokalnym — m.in. w domach dziecka, w świetlicy szkolnej, internatach. Zajęcia praktyczne w placówkach opiekuńczych różnego typu, pogłębianie rozumienia specyfiki zmian zachodzących wraz z wiekiem w psychofizycznej i społecznej kondy-

cji człowieka, nabywanie umiejętności świadczenia usług ludziom starym.

#### 7. Diagnostyka pedagogiczna

Diagnoza pedagogiczna — podstawy teoretyczne i praktyczne. Etyczne aspekty diagnozy. Pomiar warunków życia dzieci i młodzieży w rodzinie i w instytucjach wspomagających oraz kompensujących zaburzenia rozwoju — w żłobku, przedszkolu, szkole, domu dziecka, rodzinie zastępczej, rodzinie opiekuńczej lub rodzinnym domu dziecka. Podstawowe elementy diagnozy — opis warunków rozwoju, poziom zaspokajania podstawowych potrzeb dziecka, programy wspomaganie rozwoju.

### VII. ZALECENIA

Pozostałą liczbę godzin, uwzględniających także przedmioty kształcenia umiejętności zawodowych, rady wydziałów wypełnią zgodnie z własnymi preferencjami lub własnymi oryginalnymi programami kształcenia specjalistycznego.

Załącznik nr 47

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *pedagogika specjalna*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku pedagogika specjalna trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 2040 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent powinien dysponować wiedzą dotyczącą prawidłowości rozwojowych człowieka, dewiacji organicznych i społecznych oraz możliwości edukacyjnych, rehabilitacyjnych, resocjalizacyjnych i terapeutycznych osób niepełnosprawnych i niedostosowanych społecznie. Powinien posiadać umiejętności w zakresie wybranej specjalności odpowiadającej typowi placówki specjalnej bądź rodzajowi niepełnosprawności lub niedostosowania. Ponadto powinien opanować metody stymulacji, usprawniania, terapii i kształcenia adekwatnego do możliwości psychofizycznych tych osób. Absolwent powinien znać język obcy umożliwiający korzystanie z literatury w zakresie pedagogiki specjalnej oraz mieć zdolność dostrzegania i samodzielnego rozwiązywania problemów naukowych, edukacyjnych i rehabilitacyjnych, a także umiejętność przygotowania publikacji z zakresu swojej działalności.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	390
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE, ZAWODOWE I SPECJALIZACYJNE	1350
Razem:	<b>2040</b>

#### IV. PRAKTYKI

Minimalny okres praktyk wynosi 3 miesiące.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>300</b>
1. Filozofia	60
2. Informatyka i techniczne środki dydaktyczne	30
3. Język obcy	120
4. Socjologia	30
5. Wychowanie fizyczne	60

<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>390</b>
1. Anatomia i fizjologia układu nerwowego człowieka	45
2. Auksologia	30
3. Dydaktyka ogólna	45
4. Genetyka	30
5. Historia wychowania	60
6. Pedagogika ogólna	60
7. Psychologia ogólna	60
8. Psychologia rozwojowa	60

<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>1350</b>
1. Biblioterapia	30
2. Dydaktyka specjalna	45
3. Ergoterapia	30
4. Historia kształcenia specjalnego	30
5. Kinezyterapia	30
6. Logopedia	30
7. Metodologia badań w pedagogice specjalnej	30
8. Muzykoterapia	30
9. Patologia ogólna człowieka	30
10. Patologia społeczna	30
11. Pedeutologia	30
12. Pedagogika specjalna	90
13. Psychiatria i psychopatologia dzieci i młodzieży	30
14. Psychologia kliniczna	45
15. Psychoterapia	30
16. Rehabilitacja przez twórczość	30
17. Ustawodawstwo społeczne	30
18. Przedmioty specjalnościowe ustalane przez radę wydziału	750

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Filozofia

Platon, Arystoteles, św. Augustyn, św. Tomasz z Akwinu, Kartezjusz, Hume, Kant, Hegel, Marks, Nietzsche, Husserl, Heidegger. Antropologia filozoficzna, filozofia krytyczna, filozofia postheideggerowska.

#### 2. Informatyka i techniczne środki dydaktyczne

Nabycie umiejętności na poziomie elementarnym do korzystania ze współczesnych narzędzi informatycznych oraz współczesnych urządzeń audiowizualnych i wizualnych wykorzystywanych w procesie nauczania.

#### 3. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 4. Socjologia

Podstawowe pojęcie i teorie współczesnej socjologii (funkcjonalizm i teoria ról społecznych), interakcjonizm symboliczny, etnometodologia, socjologia fenomenologiczna. Pojęcia filozofii społecznej: liberalizm, etatyzm, społeczeństwo obywatelskie.

#### 5. Wychowanie fizyczne

Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, turystycznych, sportowych (do wyboru przez studenta lub według wskazań lekarskich).

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Anatomia i fizjologia układu nerwowego człowieka

Budowa i czynności neuronu. Rdzeń kręgowy. Gałęzie i sploty nerwowe rdzenia kręgowego. Układ nerwowy autonomiczny. Mózgowie (budowa i czynności poszczególnych części mózgu). Rola i znaczenie zmysłów. Możliwości kompensacyjne tkwiące w układzie nerwowym.

#### 2. Auksologia

Prokreacja, rozwój zarodkowy człowieka, fazy rozwoju somatycznego i motorycznego człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem dojrzewania płciowego. Ruch jako czynnik rozwoju człowieka, pojęcie i zasady zdrowego trybu życia, ochrona zdrowia i zapobieganie chorobom cywilizacyjnym.

#### 3. Dydaktyka ogólna

Programy nauczania: typy, struktura, zasady konstruowania i ewaluacji; organizacja procesu nauczania i uczenia się, metody i środki nauczania, style pracy nauczycieli i uczniów, pomiar i ocena osiągnięć szkolnych.

#### 4. Genetyka

Rozwój genetyki. Udział czynników genetycznych w patogenezie chorób. Rodzaje dziedziczenia: autosomalne dominujące, autosomalne recesywne, sprzężone z płcią, poligenowe. Kliniczne zespoły aberracji chromosomowych. Organizacja poradnictwa genetycznego w Polsce.

#### 5. Historia wychowania

Koncepcja wychowania w czasach antycznych, Komeński, Rousseau, Pestalozzi, Herbart, Dewey, Nowe Wychowanie. Instytucjonalizacja opieki nad dzieckiem, przemiany instytucji edukacyjnych (przedszkole, szkoła, uniwersytet).

#### 6. Pedagogika ogólna

Naturalizm, socjologizm, pedagogika chrześcijańska, pedagogika krytyczna, postmodernizm

w pedagogice. Ideologie wychowawcze, teorie oddziaływań wychowawczych. Współczesne instytucje wychowawcze.

#### 7. Psychologia ogólna

Procesy poznawcze (mechanizmy przetwarzania informacji i uczenia się, struktura inteligencji, zdolności umysłowe, mowa i porozumiewanie się), procesy emocjonalno-motywacyjne, psychologia różnic indywidualnych.

#### 8. Psychologia rozwojowa

Główne teorie rozwoju człowieka (Freud, Piaget, Wygotski), czynniki sprzyjające i hamujące rozwój, stadia rozwojowe a możliwości i zadania wychowania.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Biblioterapia

Terapeutyczny wpływ książki w procesie leczenia, rekonwalescencji i rehabilitacji. Biblioterapia kliniczna i wychowawczo-humanistyczna. Proces biblioterapii: identyfikacja, projekcja, katharsis.

#### 2. Dydaktyka specjalna

Dydaktyka ogólna a dydaktyka specjalna. Podział dydaktyki specjalnej (dydaktyka, korekcja, dydaktyka resocjalizacyjna, dydaktyka terapeutyczna, oligofrenodydaktyka, surdodydaktyka, tyfłodydaktyka). Miejsce i rola dydaktyki specjalnej w szkolnictwie ogólnodostępnym (w tzw. kształceniu integracyjnym). Specyfika procesu nauczania i uczenia się osób niepełnosprawnych (w nauczaniu specjalnym). Metody i środki nauczania preferowane w kształceniu tych osób. Zagadnienie efektywności w nauczaniu specjalnym.

#### 3. Ergoterapia

Podstawowe wiadomości z fizjologii i organizacji pracy. Kompensacyjny i terapeutyczny charakter pracy u osób niepełnosprawnych społecznie. Preferowane techniki w ergoterapii osób niepełnosprawnych i niedostosowanych społecznie. Ekonomiczne aspekty ergoterapii.

#### 4. Historia kształcenia specjalnego

Stosunek osób ułomnych (niepełnosprawnych) i „trudnych” od starożytności do XVIII wieku. Poglądy wybitnych osób na temat życia osób niepełnosprawnych. Rola i znaczenie haseł Wielkiej Rewolucji Francuskiej w kształtowaniu się poglądów na życie osób niepełnosprawnych. Rozwój instytucjonalnego kształcenia i sprawowania opieki nad osobami niepełnosprawnymi i wykojejonymi społecznie w XIX i XX w. w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem Polski. Kształcenie pedagogów specjalnych w Polsce od 1922 r. Czołowi pedagodzy specjalni w Polsce.

#### 5. Kinezyterapia

Odchylenia od normy w budowie ciała i postawie ciała. Systematyka i metodyka ćwiczeń kory-

gujących poszczególne partie mięśniowe i funkcje organizmu. Próby wydolnościowe organizmu oraz sprawności fizycznej.

#### 6. Logopedia

Budowa i czynności aparatu mowy. Kształtowanie się mowy dziecka w zależności od przebiegu rozwoju psychofizycznego dziecka. Etiologia i klasyfikacja zaburzeń mowy. Diagnostyka i terapia logopedyczna.

#### 7. Metodologia badań w pedagogice specjalnej

Swoiste cechy osób niepełnosprawnych (sytuacja, diagnoza, terapia, populacja) jako przedmiot badań naukowych. Elementy warsztatu empirycznego: typy badań empirycznych, rodzaje i techniki obserwacji, narzędzia pomiaru (ankieta, kwestionariusz, test), zasady ilościowej i jakościowej interpretacji wyników, podstawowe pojęcia statystyki opisowej i indukcyjnej. Studium indywidualnych przypadków jako źródło poznania, rozwoju, rehabilitacji i karier osób niepełnosprawnych.

#### 8. Muzykoterapia

Rola terapeutyczna muzyki. Programy muzyczne o charakterze pobudzającym, tonizującym i relaksacyjnym. Konstrukcja i przebieg seansów muzykoterapeutycznych, w zależności od rodzaju choroby bądź niepełnosprawności.

#### 9. Patologia ogólna człowieka

Zdrowie a choroba, konsekwencje choroby dla człowieka, wyzdrowienie. Śmierć jako naturalna konsekwencja życia, prawo do godnego umierania. Patologia poszczególnych układów (organów). Zaburzenia przemiany węglowodanowej, tłuszczowej, białkowej, wodnej i mineralnej. Zmiany postępowe, zapalenia i nowotwory.

#### 10. Patologia społeczna

Rozwój cywilizacji a dewiacje społeczne. Bezrobocie jako problem społeczny. Determinanty oraz rozwój alkoholizmu i narkomanii w Polsce; prostytutka homoseksualna. Rozwody w Polsce i ich skutki społeczne. Człowiek w sytuacji trudnej; rozmiary samobójstw w Polsce.

#### 11. Pedeutologia

Nauczyciel jako zawód (kształcenie, status prawny). Osobowość nauczyciela (struktura, potrzeby i poczucie kontroli). Pedagog specjalny (zadania, predyspozycje, kształcenie, osobowość). Problemy deontologiczne zawodu pedagoga specjalnego. Badania nad zawodem pedagoga specjalnego.

#### 12. Pedagogika specjalna

Przedmiot i zakres pedagogiki specjalnej. Relacje pedagogiki specjalnej z innymi dyscyplinami naukowymi. Rozmiary niepełnosprawności w populacji generalnej i młodzieżowej. Zasady i metody pracy pedagogicznej. System kształce-



nia specjalnego w Polsce na tle systemów w innych państwach. Subdyscypliny pedagogiki specjalnej. Postawy społeczne wobec niepełnosprawnych (deontologia w praktyce), idea integracji osób niepełnosprawnych ze społeczeństwem. Problemy osób niepełnosprawnych dorosłych funkcjonujących samodzielnie, w rodzinach i wspólnotach.

### 13. Psychiatria i psychopatologia dzieci i młodzieży

Podstawowe dynamizmy życia psychicznego. Zaburzenia podstawowych procesów psychicznych. Etiologia i patogeneza chorób: nerwice, psychopatie, charakteropatie, psychozy, zespół wodogłowa, mózgowie porażenie dziecięce, padaczka, zespoły depresyjne, schizofrenia dziecięca. Zaburzenia zachowania dzieci szkolnych. Nerwice, psychozy i agresja w okresie dojrzewania.

### 14. Psychologia kliniczna

Koncepcje związku między funkcjami ustrojowymi i psychicznymi. Koncepcje potrzeb, uczenia się, wymiany systemowe. Ego i warunki patologii jego rozwoju. Patologia osobowości w ujęciu humanistycznym. Zaburzenia funkcji percepcyjnych, emocjonalne, w kształtowaniu się funkcji „ja”, w zachowaniu społecznym. Problemy w rozwoju seksualnym. Funkcje symptomów: przystosowawcza, komunikacyjna, katarktyczna, dekompensacyjna.

### 15. Psychoterapia

Zadania psychoterapii w zależności od stanu psychicznego, emocjonalnego i osobowości jednostki. Psychoterapia indywidualna i grupowa, dyrektywna i niedyrektywna, bezpośrednia i pośrednia, powierzchowna i głęboka.

### 16. Rehabilitacja przez twórczość

Wykorzystanie możliwości rehabilitacyjnych tkwiących w procesie tworzenia dzieła oraz kontaktów ze sztuką. Doskonalenie własnych sprawności jako technik kompensacyjno-terapeutycznych osób niepełnosprawnych i niedostosowanych społecznie.

### 17. Ustawodawstwo społeczne

Ustawodawstwo społeczne wśród innych norm prawnych. Deklaracja praw dziecka. Rodzice a dzieci oraz dzieci a rodzice w świetle kodeksu rodzinnego i opiekuńczego. Nieletni w świetle kodeksu postępowania karnego. Regulacje prawne: o postępowaniu w sprawach nieletnich, o wychowaniu w trzeźwości i o zapobieganiu narkomanii.

## VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin musi stanowić uzupełnienie jednej, kilku lub wszystkich grup przedmiotów A, B, C — stosownie do decyzji wydziałów prowadzących studia na kierunku pedagogika specjalna.

Załącznik nr 48

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *pielęgniarstwo*

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku pielęgniarstwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3500, w tym 2430 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów magisterskich kierunku pielęgniarstwo uzyskuje tytuł magistra pielęgniarstwa. Absolwent powinien posiadać:

- wiedzę w zakresie nauk medycznych, pielęgniarstwach i społecznych,
- wiedzę w zakresie filozofii i teorii pielęgniarstwa znajdującą zastosowanie w profesjonalnej działalności,
- umiejętności pomagania jednostce, rodzinie i grupie społecznej w osiągnięciu i utrzymaniu pełni moż-

liwości fizycznych, psychicznych, społecznych w środowisku zamieszkania, pracy i nauczania,

- umiejętność sprawowania profesjonalnej opieki pielęgniarstwiej nad osobą, rodziną, grupą społeczną opartą na zasadach etyki i holistycznego postrzegania człowieka,
- umiejętność inicjowania i wspierania działań społeczności lokalnych na rzecz zdrowia,
- umiejętność prowadzenia badań naukowych w zakresie swojej specjalności oraz upowszechniania ich wyników,
- umiejętność nauczania i zarządzania w pielęgniarstwie.

Absolwent po uzyskaniu prawa wykonywania zawodu pielęgniarstwa może być zatrudniony w publicznych i niepublicznych zakładach opieki zdrowotnej,

w tym w szpitalach, zakładach podstawowej opieki zdrowotnej, w szkołach i placówkach, ośrodkach służby medycyny, zakładach pielęgnacyjno-opiekuńczych i opiekuńczo-leczniczych, ośrodkach opieki paliatywno-hospicyjnej, jednostkach systemu ratownictwa medycznego, sanatoriach. Ponadto może być zatrudniony w zakładach nauczania i wychowania, w szkołach wyższych i ośrodkach naukowo-badawczych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	420
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	510
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1500
Razem:	<b>2430</b>

### IV. PRAKTYKI

Czas trwania: 28 tygodni x 40 godzin = 1120 godzin

Praktyki odbywają się w zakładach opieki zdrowotnej i obejmują praktyczne doskonalenie umiejętności zawodowych, uzyskanych w toku realizacji przedmiotów kierunkowych.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>420</b>
1. Filozofia i podstawy etyki	30
2. Wychowanie fizyczne	90
3. Język obcy	180
4. Systemy informacyjne	30
5. Logika	30
6. Przedmiot do wyboru	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>510</b>
1. Anatomia	30
2. Fizjologia	45
3. Biochemia	15
4. Genetyka	15
5. Patomorfologia i patofizjologia	30
6. Mikrobiologia z podstawami parazytologii	15
7. Zdrowie publiczne	75
8. Farmakologia	45
9. Psychologia	90
10. Socjologia	60
11. Pedagogika	45
12. Andragogika	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1500</b>

1. Podstawy pielęgniarstwa	210
2. Filozofia i teoria pielęgniarstwa	45
3. Pielęgniarstwo europejskie i ustawodawstwo zawodowe	60
4. Promocja zdrowia	30
5. Pielęgniarstwo w zdrowiu i w chorobie	
— podstawowa opieka zdrowotna; pielęgniarstwo środowiskowo-rodzinne	120
— położnictwo, ginekologia i pielęgniarstwo położniczo-ginekologiczne	75
— pediatria i pielęgniarstwo pediatryczne	105
— interna i pielęgniarstwo internistyczne	105
— geriatryka i pielęgniarstwo geriatryczne	75
— chirurgia i pielęgniarstwo chirurgiczne	75
— intensywne opieki medyczne i pielęgniarstwo w stanach zagrożenia życia	75
— psychiatria, pielęgniarstwo psychiatryczne	75
— neurologia, pielęgniarstwo neurologiczne	75
6. Rehabilitacja i pielęgnowanie osób niepełnosprawnych	45
7. Zarządzanie w pielęgniarstwie	120
8. Dydaktyka	120
9. Metodologia badań naukowych i seminarium magisterskie	90

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Filozofia i podstawy etyki

Główne kierunki filozoficzne i ich charakterystyka. Podstawowe założenia epistemologii. Ewolucja podstawowych zagadnień filozoficznych. Antropologia filozoficzna jako źródło refleksji nad człowiekiem. Przedmiot i podmiot etyki. Wartości, normy i oceny moralne.

##### 2. Wychowanie fizyczne

Ćwiczenia ogólnorozwojowe, ćwiczenia sprawności specjalnej oraz z zakresu gier zespołowych. Ćwiczenia przy muzyce. Próby sprawności i wydolności fizycznej. Przepisy prawa dotyczące sportu i zasad organizacji imprez sportowych.

##### 3. Język obcy

Czynne opanowanie języka obcego w mowie i piśmie na poziomie umożliwiającym swobodne korzystanie z literatury fachowej, wymianę studentów oraz uczestnictwo w konferencjach naukowych. Opanowanie terminologii medycznej.

#### 4. Systemy informacyjne

Systemy informacyjne — rodzaje i zastosowanie w ochronie zdrowia. Tworzenie systemów informacyjnych. Poszukiwanie, przetwarzanie i przechowywanie informacji. Ograniczenia systemów informacyjnych. Informacja w ochronie zdrowia i pielęgniarstwie. Dokumentacja medyczna. Ochrona danych osobowych. Postępy w zarządzaniu informacjami w ochronie zdrowia.

#### 5. Logika

Charakterystyka zdań prostych i złożonych w logice. Rodzaje zdań złożonych: negacja, alternatywa, dysjunkcja, implikacja, ekwiwalencja, komunikacja. Treść konstruktywna i konstytutywna nazwy. Nazwy o nieostrym zakresie, wieloznaczność nazwy. Wyrażenia okazjonalne. Rodzaje błędów typu semantycznego. Warunki poprawności definicji. Warunki poprawności podziału logicznego. Podstawowe kategorie semantyczne. Prawo w logice. Działanie skuteczne.

#### 6. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość rozszerzenia wiedzy z zakresu przedmiotów niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem studiów.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Anatomia

Podstawowe wiadomości w zakresie anatomii człowieka. Zapłodnienie i rozwój zarodka ludzkiego. Budowa ciała ludzkiego. Szkielet człowieka. Rodzaje kości i ich połączenia. Układ mięśniowy. Okolice ciała, ściany tułowia i jamy ciała. Anatomia układu nerwowego: ośrodkowego, obwodowego i autonomicznego. Drogi nerwowe. Śródpiersie. Układ krążenia. Serce. Krążenie duże i małe. Drogi oddechowe. Płuca, opłucna. Układ pokarmowy. Wielkie gruczoły jamy brzusznej. Krążenie wrotne. Otrzewna. Przestrzeń zaotrzewnowa. Nadnercza. Układ moczowy: nerki, moczowody, pęcherz moczowy. Narządy płciowe męskie i żeńskie. Narządy zmysłów. Układ chłonny.

#### 2. Fizjologia

Podstawowe wiadomości w zakresie funkcji życiowych człowieka. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych. Charakterystyka mięśni szkieletowych, gładkich, mięśnia sercowego. Czucie, ruch, percepcja. Aktywacja mózgu, sen, czuwanie. Wyższe czynności ośrodkowego układu nerwowego. Fizjologia układu dokrewnego. Fizjologia serca. Układ naczyniowy; hemodynamika i autoregulacja tkankowego przepływu krwi. Fizjologia układu oddechowego; mechanika i regulacja oddychania. Krążenie płucne i wymiana gazowa.

Fizjologia nerek; filtracja nerkowa. Układ renina — angiotensyna. Produkcja moczu. Regulacja

równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. Układ trawienny; czynności motoryczne i wydzielnicze. Hormony jelitowe. Trawienie i wchłanianie substancji pokarmowych.

Fizjologia układu krwiotwórczego. Przemiana materii. Fizjologia wrażeń zmysłowych.

#### 3. Biochemia

Biologiczne podstawy integralności organizmu ludzkiego. Budowa i funkcja ważniejszych związków chemicznych występujących w organizmie ludzkim.

#### 4. Genetyka

Podstawowe wiadomości z genetyki, embriologii, cytofizjologii, immunologii. Podstawy genetyki klasycznej (prawa Mendla). Karyotyp człowieka. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Środowisko a zmienność organizmu. Mutacje genowe, chromosomowe. Czynniki mutagenne. Podstawowe techniki stosowane w badaniach genetycznych i immunologicznych. Zagadnienia transplantologii.

#### 5. Patomorfologia z patofizjologią

Podstawowe pojęcia z zakresu patologii. Procesy patologiczne: zaburzenia krążenia krwi, zmiany wsteczne, postępowe, zapalne i nowotworowe. Zagadnienia dynamiki procesu chorobowego oraz prawidłowej interpretacji związków przyczynowych zmienionej chorobowo struktury i funkcji organizmu. Patomorfologia szczegółowa chorób wybranych układów i narządów. Starzenie się organizmu, śmierć.

#### 6. Mikrobiologia z podstawami parazytologii

Podstawy mikrobiologii, wirusologii, bakteriologii i parazytologii. Systematyka drobnoustrojów chorobotwórczych. Morfologia i fizjologia komórki bakteryjnej. Mikroflora otoczenia i ciała ludzkiego. Chorobotwórczość, drogi szerzenia się zarazków. Grzyby chorobotwórcze. Charakterystyka pasożytów wywołujących choroby u człowieka.

#### 7. Zdrowie publiczne

Higiena środowiska. Higiena człowieka. Higiena żywności i żywienia. Higiena nauki i pracy. Kulturowe, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania zdrowia publicznego. Podstawowe pojęcia dotyczące zdrowia i choroby. Podstawowe pojęcia epidemiologiczne. Zagrożenia ekologiczne. Zagrożenia zdrowotne występujące w środowisku zamieszkania, nauki i pracy. Problemy zdrowotne mieszkańców poszczególnych regionów Polski oraz w wybranych krajach na świecie. Grupy ludności wysokiego ryzyka. Choroby społeczne. Analiza występowania wybranych chorób. Choroby zakaźne. Profilaktyka, prewencja chorób — cele, zadania, formy.

Wybrane zagadnienia z immunologii. Podstawowe elementy statystyki.

Polityka społeczno-zdrowotna państwa. Organizacja systemu ochrony zdrowia. Programowe działania na rzecz zdrowia w wymiarze regionalnym, ponadregionalnym i międzynarodowym. Struktura i zasoby pielęgniarstwa. Organizacja pracy pielęgniarstwa.

#### 8. Farmakologia

Mechanizmy działania leków. Leki w organizmie i ich biotransformacja. Farmakologia ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, układu krążenia, oddechowego, moczowego, przewodu pokarmowego, gruczołów wydzielania wewnętrznego. Krew i środki krwiozastępcze. Podstawy chemioterapii. Środki dezynfekcyjne.

#### 9. Psychologia

Psychologiczne koncepcje człowieka. Osobowość — struktura, mechanizmy i rozwój. Zachowanie człowieka w sytuacjach społecznych. Choroba jako sytuacja trudna. Pomoc psychologiczna w chorobie. Stres a zdrowie. Zależności psychosomatyczne.

Teorie, modele i koncepcje komunikacji międzyludzkiej. Akty komunikatów — schemat procesu. Style komunikowania. Bariery komunikowania. Przekazywanie i przyjmowanie informacji. Wpływ sytuacji jatrogennych na relację pielęgniarka — pacjent. Sposób wymiany informacji jako komunikat przywracający i umacniający zdrowie.

Orientacja salutogenna w podejściu do zdrowia i choroby — model Antonowsky'ego. Psychologiczne czynniki i mechanizmy sprzyjające utrzymaniu zdrowia: zasoby osobiste, wsparcie społeczne, style życia. Psychologiczne mechanizmy kształtowania zachowań zdrowotnych. Psychologiczne problemy związane z rodzajem choroby lub niepełnosprawności. Psychologiczne problemy personelu medycznego.

#### 10. Socjologia

Kultura — wartości i normy społeczne. Procesy i przemiany życia społecznego. Rodzina w wybranych teoriach socjologicznych. Struktura i dynamika rodziny. Modele rodziny. Socjometryczne aspekty funkcjonowania rodziny. Zachowania w zdrowiu i w chorobie. Społeczne konsekwencje choroby. Naznaczenie społeczne choroby i zjawiska społecznie piętnowane. Niepełnosprawność jako problem społeczny. Socjologiczne aspekty starości i umierania. Społeczne i kulturowe uwarunkowania pracy pielęgniarki. Dewiacje społeczne. Techniki socjometryczne.

#### 11. Pedagogika

Wychowanie jako zjawisko społeczne. Środowisko wychowawcze. Filozoficzne podstawy działalności wychowawczej. Cele wychowania jako realizacja wartości osobowych i społecznych. Strategie wychowawcze. Kształtowanie środowiska wychowawczego. Wychowanie w świetle zagrożeń ludzkiej egzystencji. Trudności wychowawcze.

#### 12. Andragogika

Pedagogika dorosłych. Dorosłość i dojrzałość w kontekście zdrowia i dbałości o zdrowie. Człowiek dorosły jako podmiot kształcenia i wychowania. Cele, zadania i możliwości wychowania i kształcenia ludzi dorosłych. Wychowawcze i edukacyjne funkcje zakładów ochrony zdrowia. Poradnictwo. Samokształcenie. Samowychowanie.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

W wyniku realizacji treści programowych student uzyskuje umiejętności teoretyczne i praktyczne niezbędne do wykonywania zawodu pielęgniarki, takie jak: nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu z człowiekiem zdrowym i chorym, rozpoznawanie problemów zdrowotnych podopiecznego, planowanie, realizacja i dokumentacja opieki pielęgniarstwa, współpraca z zespołem interdyscyplinarnym.

#### 1. Podstawy pielęgniarstwa

Pojęcia podstawowe i definicje. Uwarunkowania historyczne, kierunki rozwoju zawodu, organizacje zawodowe. Rola społeczno-zawodowa pielęgniarki. Modele organizowania opieki. Czynniki wpływające na rozwój praktyki pielęgniarstwa. Metody gromadzenia informacji: wywiad, obserwacja, pomiar, analiza dokumentacji. Podstawy badania fizykalnego. Udział pielęgniarki w procesie diagnozowania, leczenia i rehabilitacji. Zasady i techniki postępowania przy wykonywaniu czynności pielęgniarstwa. Jakość opieki pielęgniarstwa: standardy i procedury postępowania. Rola pielęgniarki w zespole interdyscyplinarnym. Etyka w praktyce pielęgniarstwa. Ustawodawstwo zawodowe. Prawa pacjenta.

#### 2. Filozofia i teoria pielęgniarstwa

Filozofia poznania i nauki. Podstawy i rodzaje argumentacji filozoficznej. Nauka a teoria. Pielęgniarstwo jako nauka i sztuka. Istota i znaczenie teorii pielęgniarstwa. Struktury pojęciowe i modele teoretyczne w pielęgniarstwie. Charakterystyka podstawowych teorii pielęgniarstwa (F. Nightingale, V. Henderson, D. Orem, C. Roy). Współczesne koncepcje pielęgniarstwa, ich zastosowanie w praktyce i dla rozwoju zawodu (koncepcja B. Neuman, H. Peplau, M. Levine, M. Rogers, J. Watson).

#### 3. Pielęgniarstwo europejskie i ustawodawstwo zawodowe

Pielęgniarstwo w świecie. Rozwój pielęgniarstwa europejskiego. System opieki pielęgniarstwa w wybranych krajach Europy Zachodniej. Międzynarodowe standardy kształcenia pielęgniarek. Stan badań w pielęgniarstwie w Stanach Zjednoczonych i w krajach europejskich. Rola i zadania międzynarodowych organizacji i stowarzyszeń pielęgniarstwa. Ustawodawstwo zawodowe w krajach Wspólnoty Europejskiej.

#### 4. Promocja zdrowia

Paradygmaty zdrowia. Zachowania zdrowotne i czynniki kształtujące stan zdrowia. Style życia. Promocja zdrowia i edukacja zdrowotna w systemie opieki zdrowotnej. Ocena stanu zdrowia. Metody kształtowania zachowań zdrowotnych.

#### 5. Pielęgniarstwo w zdrowiu i w chorobie:

— Podstawowa opieka zdrowotna i pielęgniarstwo środowiskowo-rodzinne.

Struktura i zakres świadczeń zdrowotnych w podstawowej opiece zdrowotnej. Zadania zespołu podstawowej opieki zdrowotnej. Rozpoznanie problemów zdrowotnych i społecznych jednostki, rodziny i społeczności lokalnej. Planowanie i realizacja opieki pielęgniarstwa w środowisku zamieszkania, nauki i pracy. Udział pielęgniarki w realizacji zadań wynikających z programów polityki zdrowotnej.

— Położnictwo, ginekologia i pielęgniarstwo położniczo-ginekologiczne.

Planowanie rodziny, metody regulacji poczęć, przygotowanie do rodzicielstwa. Metody diagnostyczne w ciąży fizjologicznej i ciąży wysokiego ryzyka. Przygotowanie kobiety ciężarnej i rodziny do porodu. Opieka okołoporodowa: postępowanie położniczo-pielęgnacyjne w porodzie przedwczesnym, fizjologicznym, powikłanym; obserwacja i pielęgnacja noworodka po porodzie; opieka nad położnicą w połogu fizjologicznym i powikłanym.

Patologia narządu rodnego, w tym stany zapalne, zakażenia. Niepłodność. Schorzenia nowotworowe narządu rodnego. Problemy zdrowotne kobiet w wieku przekwitania.

— Pediatria i pielęgniarstwo pediatryczne.

Stan zdrowia dzieci i młodzieży w Polsce. Udział pielęgniarki w umacnianiu zdrowia dzieci i młodzieży, zapobieganiu chorobom, urazom i wypadkom. Pielęgnowanie noworodka i wcześniaka. Rozwój psychomotoryczny dziecka. Choroby i stany zagrażające życiu i zdrowiu noworodka i wcześniaka. Wady wrodzone. Etiologia, patogeneza i obraz kliniczny wybranych chorób wieku rozwojowego: układu oddechowego, krążenia, dróg moczowych, układu pokarmowego, układu nerwowego, chorób krwi, narządu ruchu. Choroby alergiczne u dzieci. Metody diagnostyki i terapii. Przygotowanie dziecka do badań diagnostycznych. Pielęgnowanie dziecka chorego. Hospitalizacja jako sytuacja trudna dla dziecka i jego rodziny. Pielęgnowanie dziecka z chorobą nowotworową i niepomyślnym rokowaniem. Rodzaje i formy wsparcia.

— Interna i pielęgniarstwo internistyczne.

Etiologia, patogeneza i obraz kliniczny wybranych chorób układu krążenia, serca i naczyń,

układu oddechowego, układu pokarmowego — żołądka, jelit, wielkich gruczołów wydzielania wątroby i trzustki, układu moczowego — nerek i pęcherza moczowego, układu ruchu — kręgosłupa, stawów, mięśni, układu dokrewnego, chorób krwi. Metody diagnostyki i terapii. Pielęgnowanie chorych w schorzeniach wybranych układów i narządów. Pielęgnowanie chorych o niepomyślnym rokowaniu i w stanie terminalnym.

— Geriatria i pielęgniarstwo geriatryczne.

Proces starzenia się w aspekcie biologicznym, psychologicznym i socjoekonomicznym. Odrębności fizjologiczne organizmu człowieka starszego. Problemy zdrowotne i psychospołeczne osób w starszym wieku. Etiopatogeneza, przebieg, leczenie i profilaktyka niektórych chorób wieku starczego (cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, miażdżyca, zespoły otępienne, zespół Parkinsona, depresja).

— Chirurgia i pielęgniarstwo chirurgiczne.

Urazy narządu ruchu: rany, stłuczenia, złamania, skręcenia, amputacje — przyczyny, metody postępowania diagnostyczno-terapeutycznego. Pielęgnowanie chorego po przebytym urazie. Przygotowanie chorego do badań diagnostycznych w różnych schorzeniach chirurgicznych. Przygotowanie chorego do zabiegu operacyjnego w trybie nagłym i planowym oraz w chirurgii ambulatoryjnej.

Pielęgnowanie chorego po zabiegu operacyjnym w obrębie przewodu pokarmowego: przełyku, żołądka, jelit, wątroby, trzustki. Pielęgnowanie chorego po zabiegu operacyjnym w obrębie gruczołów wydzielania wewnętrznego, w obrębie śródpiersia. Zapobieganie powikłaniom pooperacyjnym. Zapobieganie zakażeniom w chirurgii.

Intensywna opieka medyczna i pielęgniarstwo w stanach zagrożenia życia.

Podstawowe pojęcia. Pomoc doraźna. Intensywny nadzór bezprzyrządowy i przyrządowy. Pielęgnowanie chorych w stanach ostrych i po urazach wielonarządowych. Rola i zadania pielęgniarki w zespole terapeutycznym oddziału intensywnej opieki medycznej. Zadania pielęgniarki w opiece nad chorym nieprzytomnym. Podstawowe zagadnienia z medycyny ratunkowej i katastrof.

— Psychiatria i pielęgniarstwo psychiatryczne.

Rodzaje, etiologia i patogeneza zaburzeń psychicznych. Obraz kliniczny zaburzeń psychicznych. Metody diagnostyki i terapii w psychiatrii. Specyfika opieki nad chorym psychicznie. Komunikowanie z chorym z zaburzeniami psychicznymi. Pielęgnowanie chorych z zaburzeniami psychosomatycznymi, afektywnymi, psychozami i uzależnieniami. Rehabili-

tacja chorych z zaburzeniami psychicznymi. Udział pielęgniarki w diagnozowaniu i kompleksowej terapii chorób psychicznych, z uwzględnieniem farmakologii, psychoterapii, terapii zajęciowej. Organizacja opieki psychiatrycznej w świetle obowiązujących regulacji prawnych.

— Neurologia i pielęgniarstwo neurologiczne.

Etiopatogeneza zaburzeń neurologicznych. Metody diagnostyczne stosowane w neurologii. Zaburzenia podstawowych funkcji życiowych — krążenia, oddychania, zaburzenia świadomości i ich wpływu na funkcje układu nerwowego. Zaburzenia czucia, ruchu i napięcia mięśniowego. Wady wrodzone i nabyte układu nerwowego. Choroby zapalne i infekcyjne układu nerwowego. Choroby naczyniowe mózgu. Urazy mózgu i uszkodzenia rdzenia kręgowego. Choroby demielinizacyjne. Guzy mózgu. Choroby mięśni i nerwów obwodowych. Pielęgnowanie chorych w wybranych schorzeniach układu nerwowego.

6. Rehabilitacja i pielęgnowanie osób niepełnosprawnych

Rehabilitacja kompleksowa. Rodzaje niepełnosprawności, problemy osoby niepełnosprawnej i rodziny. Współpraca z człowiekiem niepełnosprawnym, jego środowiskiem oraz instytucjami wspierającymi warunki skuteczności procesu rehabilitacji. Udział pielęgniarki w procesie rehabilitacji na przykładzie wybranych chorób. Podstawowe metody i techniki usprawniania chorych. Integracja osoby niepełnosprawnej w środowisku zamieszkania, pracy, nauczania i wychowania.

7. Zarządzanie w pielęgniarstwie

Zarządzanie — nauka i praktyka. Szkoła prakseologiczna, systemowa, sytuacyjna. Funkcje kierownicze. Proces decyzyjny. Style zarządzania. Podsystem pielęgniarstwa. Doskonalenie organizacji: zarządzanie strategiczne, zarządzanie zmianą, zarządzanie jakością.

Znaczenie zasobów ludzkich w organizacji. Szacowanie zapotrzebowania na opiekę pielęgniarską i kadry pielęgniarskie w różnych obszarach świadczeń. Dobór i rozwój pracowników. Ergonomiczna analiza pracy. Zapobieganie przeciążeniom, chorobom zawodowym i wypadkom w pracy. Usprawnianie pracy.

Finansowanie opieki zdrowotnej. Planowanie budżetu i monitoring usług zdrowotnych. Wybrane analizy finansowe i ekonomiczne. Marketing usług zdrowotnych. Ustawodawstwo w systemie ochrony zdrowia. Kodeks pracy. Wybrane zagadnienia prawa cywilnego i postępowania administracyjnego.

8. Dydaktyka

Projektowanie dydaktyczne. Strategia nauczania — uczenia się. Konstruowanie strategii kształcenia i edukacji zdrowotnej. Cele nauczania. Treści nauczania. Metody i środki dydaktyczne. Przegląd metod i technik edukacji zdrowotnej. Szkoły promujące zdrowie. Ewaluacja i pomiar w edukacji zdrowotnej. Działalność innowacyjna.

9. Metodologia badań naukowych i seminarium magisterskie

Cele poznania naukowego. Funkcje nauki. Podział nauki. Kryteria wyodrębnienia dyscyplin i dziedzin naukowych. Przedmiot i cel badań. Etapy postępowania badawczego. Problem badawczy. Hipotezy robocze w pracy naukowej. Metody i techniki badań. Zasady interpretacji danych empirycznych. Konstrukcja opracowań i projektów. Prawa autorskie. Pielęgniarstwo jako dyscyplina naukowa. Przedmiot, zakres, wiedza naukowa w pielęgniarstwie. Swoiste metody i techniki badań pielęgniarskich. Badania ilościowe i jakościowe. Analiza danych i wnioskowanie. Język naukowy. Upowszechnianie badań naukowych.

## VII. ZALECENIA

1. Przynajmniej 50% godzin zajęć w grupie przedmiotów kierunkowych powinno odbywać się w formie ćwiczeń praktycznej nauki zawodu.
2. W trakcie studiów uczelnia powinna zapewnić studentom możliwość uzyskania przygotowania pedagogicznego i/lub przygotowania w zakresie zarządzania w pielęgniarstwie.
3. 20% łącznej liczby godzin przeznaczonych jest na przedmioty specjalizacyjne i specjalnościowe ustalone przez uczelnię.

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć dodatkowe przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu pielęgniarki; przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w zakresie wiedzy pielęgniarskiej.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku pielęgniarstwo trwają 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2600, w tym 2280 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów zawodowych na kierunku pielęgniarstwo uzyskuje tytuł licencjata w zakresie pielęgniarstwa.

- Absolwent powinien posiadać:
- wiedzę w zakresie nauk medycznych, pielęgniar-  
skich i społecznych,
  - umiejętności pomagania jednostce, rodzinie i gru-  
pie społecznej w osiągnięciu i utrzymaniu pełni moż-  
liwości fizycznych, psychicznych, społecznych  
w środowisku zamieszkania, pracy i nauczania,
  - umiejętność sprawowania profesjonalnej opieki  
pielęgniarskiej nad osobą, rodziną, grupą społecz-  
ną, opartą na zasadach etyki i holistycznego po-  
strzegania człowieka,
  - umiejętność inicjowania i wspierania działań spo-  
łeczności lokalnych na rzecz zdrowia.

Absolwent po uzyskaniu prawa wykonywania za-  
wodu pielęgniarki może być zatrudniony w publicz-  
nych i niepublicznych zakładach opieki zdrowotnej,  
w tym: w szpitalach, zakładach podstawowej opieki  
zdrowotnej, w placówkach nauczania i wychowania,  
ośrodkach służby medycyny, zakładach pielęgnacyjno-  
opiekuńczych i opiekuńczo-leczniczych, ośrodkach  
opieki paliatywno-hospicyjnej, jednostkach systemu  
ratownictwa medycznego, sanatoriach.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄ- ŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	405
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1115
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	520
Razem:	<b>2280</b>

### IV. PRAKTYKI

Czas trwania:

20 tygodni x 40 godzin = 800 godzin.

Praktyki odbywają się w zakładach opieki zdrowot-  
nej i obejmują praktyczne doskonalenie umiejętności  
zawodowych, uzyskanych w toku realizacji przedmio-  
tów kierunkowych.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄ- ŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>240</b>
1. Filozofia i podstawy etyki	30
2. Wychowanie fizyczne	60
3. Język obcy	120
4. Przedmiot do wyboru	30
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>405</b>
1. Anatomia	30
2. Fizjologia	45

3. Biochemia	15
4. Genetyka	15
5. Patomorfologia i patofizjologia	30
6. Mikrobiologia z podstawami parazytologii	15
7. Zdrowie publiczne	75
8. Farmakologia	45
9. Psychologia	60
10. Socjologia	30
11. Pedagogika	45

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **1115**

1. Podstawy pielęgniarstwa	200
2. Promocja zdrowia	30
3. Pielęgniarstwo w zdrowiu i w chorobie:	
— podstawowa opieka zdrowotna; pie- lęgniarstwo środowiskowo-rodzinne	120
— położnictwo, ginekologia i pielęgniar- stwo położniczo-ginekologiczne	75
— pediatria i pielęgniarstwo pediatryczne	105
— interna i pielęgniarstwo internistyczne	105
— geriatryka i pielęgniarstwo geriatryczne	75
— chirurgia i pielęgniarstwo chirurgiczne	75
— intensywna opieka medyczna i pielę- gniarsstwo w stanach zagrożenia życia	75
— psychiatria, pielęgniarstwo psychiatry- czne	75
— neurologia, pielęgniarstwo neurologi- czne	75
4. Rehabilitacja i pielęgnowanie osób nie- pełnosprawnych	45
5. Metodologia badań naukowych i seminarium licencjackie	60

### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE **520**

(odpowiednie dla danej specjalizacji i specjalności)

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Filozofia i podstawy etyki

Główne kierunki filozoficzne i ich charakterysty-  
ka. Podstawowe założenia epistemologii. Ewo-  
lucja podstawowych zagadnień filozoficznych.  
Antropologia filozoficzna jako źródło refleksji  
nad człowiekiem. Przedmiot i podmiot etyki.  
Wartości, normy i oceny moralne.

##### 2. Wychowanie fizyczne

Ćwiczenia ogólnorozwojowe, ćwiczenia spraw-  
ności specjalnej oraz z zakresu gier zespoło-  
wych. Ćwiczenia przy muzyce. Próby sprawno-

ści i wydolności fizycznej. Przepisy dotyczące sportu i zasad organizacji imprez sportowych.

### 3. Język obcy

Czynne opanowanie języka obcego w mowie i piśmie. Opanowanie terminologii medycznej.

### 4. Przedmiot do wyboru

W zależności od zainteresowań studenta możliwość rozszerzenia wiedzy z zakresu przedmiotów niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem studiów.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Anatomia

Podstawowe wiadomości w zakresie anatomii człowieka. Zapłodnienie i rozwój zarodka ludzkiego. Budowa ciała ludzkiego. Szkielet człowieka. Rodzaje kości i ich połączenia. Układ mięśniowy. Okolice ciała, ściany tułowia i jamy ciała. Anatomia układu nerwowego: ośrodkowego, obwodowego i autonomicznego. Drogi nerwowe. Śródpiersie. Układ krążenia. Serce. Krążenie duże i małe. Drogi oddechowe. Płuca, opłucna. Układ pokarmowy. Wielkie gruczoły jamy brzusznej. Krążenie wrotne. Otrzewna. Przestrzeń zaotrzewnowa. Nadnercza. Układ moczowy: nerki, moczowody, pęcherz moczowy. Narządy płciowe męskie i żeńskie. Narządy zmysłów. Układ chłonny.

### 2. Fizjologia

Podstawowe wiadomości z zakresu funkcji życiowych człowieka. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych. Charakterystyka mięśni szkieletowych, gładkich, mięśnia sercowego. Czucie, ruch, percepcja. Aktywacja mózgu, sen, czuwanie. Wyższe czynności ośrodkowego układu nerwowego. Fizjologia układu dokrewnego. Fizjologia serca. Układ naczyniowy; hemodynamika i autoregulacja tkankowego przepływu krwi. Fizjologia układu oddechowego; mechanika i regulacja oddychania. Krążenie płucne i wymiana gazowa. Fizjologia nerek; filtracja nerkowa. Układ renina — angiotensyna. Produkcja moczu. Regulacja równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. Układ trawienny; czynności motoryczne i wydzielnicze. Hormony jelitowe. Trawienie i wchłanianie substancji pokarmowych.

Fizjologia układu krwiotwórczego. Przemiana materii. Fizjologia wrażeń zmysłowych.

### 3. Biochemia

Biologiczne podstawy integralności organizmu ludzkiego. Budowa i funkcja ważniejszych związków chemicznych występujących w organizmie ludzkim.

### 4. Genetyka

Podstawowe wiadomości z genetyki, embriologii, cytofizjologii, immunologii. Podstawy genetyki klasycznej (prawa Mendla). Kariotyp czło-

wieka. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Środowisko a zmienność organizmu. Mutacje genowe, chromosomowe. Czynniki mutagenne. Podstawowe techniki stosowane w badaniach genetycznych i immunologicznych. Zagadnienia transplantologii.

### 5. Patomorfologia i patofizjologia

Podstawowe pojęcia z zakresu patologii. Procesy patologiczne: zaburzenia krążenia krwi, zmiany wsteczne, postępowe, zapalne i nowotworowe. Zagadnienia dynamiki procesu chorobowego oraz prawidłowej interpretacji związków przyczynowych zmienionej chorobowo struktury i funkcji organizmu. Patomorfologia szczegółowa chorób wybranych układów i narządów. Starzenie się organizmu, śmierć.

### 6. Mikrobiologia z podstawami parazytologii

Podstawy mikrobiologii, wirusologii, bakteriologii i parazytologii. Systematyka drobnoustrojów chorobotwórczych. Morfologia i fizjologia komórki bakteryjnej.

Mikroflora otoczenia i ciała ludzkiego. Chorobotwórczość, drogi szerzenia się zarazków. Grzyby chorobotwórcze. Charakterystyka pasożytów wywołujących choroby u człowieka.

### 7. Zdrowie publiczne

Higiena środowiska. Higiena człowieka. Higiena żywności i żywienia. Higiena nauki i pracy. Kulturowe, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania zdrowia publicznego. Podstawowe pojęcia dotyczące zdrowia i choroby. Podstawowe pojęcia epidemiologiczne. Zagrożenia ekologiczne. Zagrożenia zdrowotne występujące w środowisku zamieszkania, nauki i pracy. Problemy zdrowotne mieszkańców poszczególnych regionów Polski oraz w wybranych krajach na świecie. Grupy ludności wysokiego ryzyka. Choroby społeczne. Analiza występowania wybranych chorób. Choroby zakaźne. Profilaktyka, prewencja chorób — cele, zadania, formy.

Wybrane zagadnienia z immunologii. Podstawowe elementy statystyki.

Polityka społeczno-zdrowotna państwa. Organizacja systemu ochrony zdrowia. Programowe działania na rzecz zdrowia w wymiarze regionalnym, ponadregionalnym i międzynarodowym. Struktura i zasoby pielęgniarstwa. Organizacja pracy pielęgniarskiej.

### 8. Farmakologia

Mechanizmy działania leków. Leki w organizmie i ich biotransformacja. Farmakologia ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, układu krążenia, oddechowego, moczowego, przewodu pokarmowego, gruczołów wydzielania wewnętrznego. Krew i środki krwiozastępcze. Podstawy chemioterapii i radioterapii. Środki dezynfekcyjne.



## 9. Psychologia

Psychologiczne koncepcje człowieka. Osobowość — struktura, mechanizmy i rozwój. Zachowanie człowieka w sytuacjach społecznych. Choroba jako sytuacja trudna. Pomoc psychologiczna w chorobie. Stres a zdrowie. Zależności psychosomatyczne.

Teorie, modele i koncepcje komunikacji międzyludzkiej. Akty komunikatów — schemat procesu. Style komunikowania. Bariery komunikowania. Przekazywanie i przyjmowanie informacji. Wpływ sytuacji jatrogennych na relację pielęgniarka — pacjent. Sposób wymiany informacji jako komunikat przywracający i umacniający zdrowie.

## 10. Socjologia

Struktura i dynamika rodziny. Modele rodziny. Socjometryczne aspekty funkcjonowania rodziny. Społeczne konsekwencje choroby. Niepełnosprawność jako problem społeczny. Socjologiczne aspekty starości i umierania. Społeczne i kulturowe uwarunkowania pracy pielęgniarki.

## 11. Pedagogika

Wychowanie jako zjawisko społeczne. Środowisko wychowawcze. Filozoficzne podstawy działalności wychowawczej. Cele wychowania jako realizacja wartości osobowych i społecznych. Strategie wychowawcze. Teorie, formy i metody wychowania. Trudności wychowawcze. Kształtowanie środowiska wychowawczego.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

W wyniku realizacji treści programowych student uzyskuje umiejętności teoretyczne i praktyczne niezbędne do wykonywania zawodu pielęgniarki, takie jak: nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu z człowiekiem zdrowym i chorym, rozpoznawanie problemów zdrowotnych podopiecznego, planowanie, realizacja i dokumentacja opieki pielęgniarskiej, współpraca z zespołem interdyscyplinarnym.

### 1. Podstawy pielęgniarstwa

Pojęcia podstawowe i definicje. Uwarunkowania historyczne, kierunki rozwoju zawodu, organizacje zawodowe. Teorie i modele pielęgnowania. Charakterystyka podstawowych teorii pielęgnowania (F. Nightingale, V. Henderson, D. Orem, C. Roy). Rola społeczno-zawodowa pielęgniarki. Modele organizowania opieki. Czynniki wpływające na rozwój praktyki pielęgniarskiej. Metody gromadzenia informacji: wywiad, obserwacja, pomiar, analiza dokumentacji. Podstawy badania fizykalnego. Udział pielęgniarki w procesie diagnozowania, leczenia i rehabilitacji. Zasady i techniki postępowania przy wykonywaniu czynności pielęgniarskich. Jakość opieki pielęgniarskiej: standardy i procedury postępowania. Rola pielęgniarki w zespole interdyscyplinarnym. Etyka w praktyce pielęgniarskiej. Ustawodawstwo zawodowe. Prawa pacjenta.

## 2. Promocja zdrowia

Paradygmaty zdrowia. Zachowania zdrowotne i czynniki kształtujące stan zdrowia. Style życia. Promocja zdrowia i edukacja zdrowotna w systemie opieki zdrowotnej. Ocena stanu zdrowia. Metody kształtowania zachowań zdrowotnych.

## 3. Pielęgniarstwo w zdrowiu i w chorobie:

— Podstawowa opieka zdrowotna i pielęgniarstwo środowiskowo-rodzinne.

Struktura i zakres świadczeń zdrowotnych w podstawowej opiece zdrowotnej. Zadania zespołu podstawowej opieki zdrowotnej. Rozpoznanie problemów zdrowotnych i społecznych jednostki, rodziny i społeczności lokalnej. Planowanie i realizacja opieki pielęgniarskiej w środowisku zamieszkania, nauki i pracy. Udział pielęgniarki w realizacji zadań wynikających z programów polityki zdrowotnej.

— Położnictwo, ginekologia i pielęgniarstwo położniczo-ginekologiczne.

Planowanie rodziny, metody regulacji poczęć, przygotowanie do rodzicielstwa. Metody diagnostyczne w ciąży fizjologicznej i ciąży wysokiego ryzyka. Przygotowanie kobiety ciężarnej i rodziny do porodu. Opieka okołoporodowa: postępowanie położniczo-pielęgniarskie w porodzie przedwczesnym, fizjologicznym, powikłanym; obserwacja i pielęgnacja noworodka po porodzie; opieka nad położnicą w połogu fizjologicznym i powikłanym.

Patologia narządu rodnego, w tym stany zapalne, zakażenia. Niepłodność. Schorzenia nowotworowe narządu rodnego. Problemy zdrowotne kobiet w wieku przekwitania.

— Pediatria i pielęgniarstwo pediatryczne.

Stan zdrowia dzieci i młodzieży w Polsce. Udział pielęgniarki w umacnianiu zdrowia dzieci i młodzieży, zapobieganiu chorobom, urazom i wypadkom. Pielęgnowanie noworodka i wcześniaka. Rozwój psychomotoryczny dziecka. Choroby i stany zagrażające życiu i zdrowiu noworodka i wcześniaka. Wady wrodzone. Etiologia, patogenezą i obraz kliniczny wybranych chorób wieku rozwojowego: układu oddechowego, krążenia, dróg moczowych, układu pokarmowego, układu nerwowego, chorób krwi, narządu ruchu. Choroby alergiczne u dzieci. Metody diagnostyki i terapii. Przygotowanie dziecka do badań diagnostycznych. Pielęgnowanie dziecka chorego. Hospitalizacja jako sytuacja trudna dla dziecka i jego rodziny. Pielęgnowanie dziecka z chorobą nowotworową i niepomysłnym rokowaniem. Rodzaje i formy wsparcia.

— Interna i pielęgniarstwo internistyczne.

Etiologia, patogenezą i obraz kliniczny wybranych chorób układu krążenia, serca i naczyń,

układu oddechowego, układu pokarmowego — żołądka, jelit, wielkich gruczołów wydzielania wątroby i trzustki, układu moczowego — nerek i pęcherza moczowego, układu ruchu — kręgosłupa, stawów, mięśni, układu dokrewnego, chorób krwi. Metody diagnostyki i terapii. Pielęgnowanie chorych w schorzeniach wybranych układów i narządów. Pielęgnowanie chorych o niepomyślnym rokowaniu i w stanie terminalnym.

— Geriatria i pielęgniarstwo geriatryczne.

Proces starzenia się w aspekcie biologicznym, psychologicznym i socjoekonomicznym. Odrębności fizjologiczne organizmu człowieka starszego. Problemy zdrowotne i psychospołeczne osób w starszym wieku. Etiopatogeneza, przebieg, leczenie i profilaktyka niektórych chorób wieku starczego (cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, miażdżyca, zespoły otępienne, zespół Parkinsona, depresja).

— Chirurgia i pielęgniarstwo chirurgiczne.

Urazy narządu ruchu: rany, stłuczenia, złamania, skręcenia, amputacje — przyczyny, metody postępowania diagnostyczno-terapeutycznego. Pielęgnowanie chorego po przebytym urazie. Przygotowanie chorego do badań diagnostycznych w różnych schorzeniach chirurgicznych. Przygotowanie chorego do zabiegu operacyjnego w trybie nagłym i planowym oraz w chirurgii ambulatoryjnej.

Pielęgnowanie chorego po zabiegu operacyjnym w obrębie przewodu pokarmowego: przełyku, żołądka, jelit, wątroby, trzustki. Pielęgnowanie chorego po zabiegu operacyjnym w obrębie gruczołów wydzielania wewnętrznego, w obrębie śródpiersia. Zapobieganie powikłaniom pooperacyjnym. Zapobieganie zakażeniom w chirurgii.

— Intensywna opieka medyczna i pielęgniarstwo w stanach zagrożenia życia.

Podstawowe pojęcia. Pomoc doraźna. Intensywny nadzór bezprzyrządowy i przyrządowy. Pielęgnowanie chorych w stanach ostrych i po urazach wielonarządowych. Rola i zadania pielęgniarki w zespole terapeutycznym oddziału intensywnej opieki medycznej. Zadania pielęgniarki w opiece nad chorym nieprzytomnym. Podstawowe zagadnienia z medycyny ratunkowej i katastrof.

— Psychiatria i pielęgniarstwo psychiatryczne.

Rodzaje, etiologia i patogeneza zaburzeń psychicznych. Obraz kliniczny zaburzeń psychicznych. Metody diagnostyki i terapii w psychiatrii. Specyfika opieki nad chorym psychicznie. Komunikowanie z chorym z zaburzeniami psychicznymi. Pielęgnowanie chorych z zaburzeniami psychicznymi. Udział pielęgniarki

w diagnozowaniu i kompleksowej terapii chorób psychicznych z uwzględnieniem farmakologii, psychoterapii, terapii zajęciowej. Organizacja opieki psychiatrycznej w świetle obowiązujących regulacji prawnych.

— Neurologia i pielęgniarstwo neurologiczne.

Etiopatogeneza zaburzeń neurologicznych. Metody diagnostyczne stosowane w neurologii. Zaburzenia podstawowych funkcji życiowych — krążenia, oddychania, zaburzenia świadomości i ich wpływ na funkcje układu nerwowego.

Zaburzenia czucia, ruchu i napięcia mięśniowego. Wady wrodzone i nabyte układu nerwowego. Choroby zapalne i infekcyjne układu nerwowego. Choroby naczyniowe mózgu. Urazy mózgu i uszkodzenia rdzenia kręgowego. Choroby demielinizacyjne. Guzy mózgu. Choroby mięśni i nerwów obwodowych. Pielęgnowanie chorych w wybranych schorzeniach układu nerwowego.

4. Rehabilitacja i pielęgnowanie osób niepełnosprawnych

Rehabilitacja kompleksowa. Rodzaje niepełnosprawności. Problemy osoby niepełnosprawnej i rodziny. Współpraca z człowiekiem niepełnosprawnym, jego środowiskiem oraz instytucjami wspierającymi warunki skuteczności procesu rehabilitacji. Udział pielęgniarki w procesie rehabilitacji na przykładzie wybranych chorób. Podstawowe metody i techniki usprawniania chorych. Integracja osoby niepełnosprawnej w środowisku zamieszkania, pracy, nauczania i wychowania.

5. Metodologia badań naukowych i seminarium licencjackie

Przedmiot i cel badań. Etapy postępowania badawczego. Metody i techniki badań. Zasady interpretacji danych empirycznych. Konstrukcja opracowań i projektów. Prawa autorskie.

D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

VII. ZALECENIA

1. Przynajmniej 50% godzin zajęć w grupie przedmiotów kierunkowych powinno odbywać się w formie ćwiczeń praktycznej nauki zawodu.
2. Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć dodatkowe przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu pielęgniarki; przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w zakresie wiedzy pielęgniarskiej.

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****politologia*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku politologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1530 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Program nauczania na kierunku studiów politologia powinien być skonstruowany w taki sposób, aby zapewnić absolwentowi ogólne, humanistyczne wykształcenie uniwersyteckie, usystematyzowaną wiedzę z zakresu klasycznych przedmiotów politologicznych oraz wiedzę teoretyczną i praktyczną w obszarze wybranej specjalności. Absolwent politologii powinien posiadać umiejętności analizowania i podejmowania decyzji politycznych, zbierania i hierarchizowania informacji, dokonywania samodzielnej, pogłębionej i naukowo uargumentowanej analizy zjawisk oraz procesów zachodzących w życiu publicznym, dającej także możliwość prowadzenia pracy naukowej. Powinien również posiadać umiejętności praktyczne związane z przyszłą pracą zawodową w administracji państwowej, organach samorządowych, partiach politycznych, organizacjach gospodarczych i społecznych, szkolnictwie oraz w instytucjach i organizacjach międzynarodowych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	390
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	900
Razem:	<b>1530</b>

**IV. PRAKTYKI**

W programie studiów powinny znaleźć się praktyki i ćwiczenia zawodowe dające możliwość wykształcenia umiejętności profesjonalnego uczestnictwa w życiu społecznym i politycznym.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>240</b>
1. Język obcy	120
2. Wychowanie fizyczne	60
3. Informatyka	30

4. Przedmiot do wyboru (np. logika, antropologia, historia sztuki, przedmiot przyrodniczy lub inny zgodny z zainteresowaniem studenta)	30
--	----

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 390**

1. Filozofia	60
2. Ekonomia	60
3. Socjologia ogólna	60
4. Psychologia społeczna	60
5. Historia powszechna XX w.	60
6. Historia Polski XX w.	60
7. Geografia polityczna	30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 900**

1. Myśl polityczna	120
2. Wstęp do nauki o państwie, prawie i polityce	60
3. Teoria polityki	60
4. Zarządzanie i komunikowanie społeczne	30
5. Współczesne systemy polityczne	120
6. Partie i systemy partyjne	60
7. System polityczny RP	120
8. Samorząd i wspólnoty lokalne	60
9. Polityka gospodarcza i społeczna	60
10. Stosunki międzynarodowe	120
11. Prawo wspólnotowe i integracja europejska	60
12. Metodologia badań politologicznych	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

Program niżej wymienionych przedmiotów powinien obejmować problematykę przewidzianą dla studentów kierunków społecznych i humanistycznych. Przedmioty te powinny być wykładane z wyraźnym uwzględnieniem politologicznego kierunku studiów.

**1. Filozofia**

W wykładzie z filozofii należy uwzględnić filozoficzne podstawy różnych nurtów myśli politycznej czy ruchów społecznych.

**2. Ekonomia**

Na zajęciach z ekonomii należy położyć nacisk na związki między gospodarką i polityką.

### 3. Socjologia ogólna

Na zajęciach z socjologii ogólnej, oprócz wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć i założeń metodologicznych, należy zaakcentować problemy socjologii stosunków politycznych, antropologii kulturowej oraz dokonać charakterystyki współczesnego społeczeństwa polskiego.

### 4. Psychologia społeczna

Przedmiotem wykładów z psychologii społecznej powinny być przede wszystkim psychologiczne mechanizmy zmian makrosocjalnych oraz psychologiczne aspekty zachowań politycznych.

### 5. Historia powszechna XX wieku

W procesie dydaktycznym historii powszechnej XX w. należy umieścić główne etapy politycznego rozwoju dziejowego świata od schyłku XIX w.

### 6. Historia Polski XX wieku

Celem wykładów z historii Polski XX w. powinno być przedstawienie głównych etapów politycznego rozwoju Polski.

### 7. Geografia polityczna

Problematyka wykładów z geografii politycznej powinna się koncentrować wokół przestrzennego wymiaru wewnętrznych i międzynarodowych procesów politycznych.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Myśl polityczna

Myśl polityczna od antyku do czasów nowożytnych. Współczesna myśl polityczna. Historia doktryn i ruchów politycznych. Współczesne doktryny polityczne. Instytucje polityczne w myśli społecznej XX w. (np. faszyzm, konserwatyzm, liberalizm, system realnego socjalizmu). Historia polskiej myśli politycznej oraz polskich ruchów politycznych.

### 2. Wstęp do nauki o państwie, prawie i polityce

Relacje między wspólnotą ludzką a wspólnotą państwową. Cechy wspólnoty państwowej. Powstanie państwa. Legitymizacja władzy państwowej. Typy, formy i struktury terytorialne państwa. Demokratyczne państwo prawne oraz mechanizmy władzy współczesnego państwa. Norma prawna i stosunek prawny. Pojęcie, istota, źródła i wykładnia prawna. Podstawowe kategorie nauki o polityce. Pojęcie i typy kultury politycznej społeczeństw.

### 3. Teoria polityki

Stan politologii w Polsce i na świecie. Wizje świata społecznego i koncepcje człowieka w teoriach polityki. Spory o metodologiczny model politologii. Filozofia polityki. Teoria polityki sensu largo a teoria decydowania politycznego. Systemowa teoria decydowania politycznego. Racjonalizm

i irracjonalizm w decydowaniu politycznym. Pojęcie decydowania przez wyborców.

### 4. Zarządzanie i komunikowanie społeczne

Teoria oraz praktyka organizacji i zarządzania. Funkcjonowanie opinii politycznej. Środki masowego przekazu a polityka. Kształtowanie opinii publicznej i jej oddziaływanie na procesy decyzyjne. Podstawy marketingu politycznego. Organizacja kampanii wyborczych.

### 5. Współczesne systemy polityczne

Historia instytucji politycznych. Politologiczna, prawnokonstytucyjna i socjologiczna analiza zagadnień współczesnych ustrojów politycznych. Zasady i idee, instytucje oraz mechanizmy kształtujące współczesne systemy polityczne. Zasady ustrojowe. Konstytucja i kontrola konstytucyjności. Systemy wyborcze. Władza ustawodawcza, wykonawcza, administracyjna i sędziowska. Typy reżimów politycznych. Współczesne organizacje i ruchy społeczne oraz polityczne.

### 6. Partie i systemy partyjne

Politologiczna, prawnokonstytucyjna i socjologiczna analiza funkcjonowania współczesnych partii i systemów partyjnych. Definicja pojęć: „partia” i „system partyjny”. Ewolucja partii politycznych i systemów partyjnych. Typy partii i systemów partyjnych. Baza społeczna (członkowie i wyborcy) współczesnych partii politycznych. Instytucjonalizacja prawna partii i systemów partyjnych. Struktury wewnętrzne partii politycznych i wewnątrzpartyjne procesy decyzyjne.

### 7. System polityczny Rzeczypospolitej Polskiej

Konstytucyjno-polityczny mechanizm władzy. Ewolucja systemu politycznego Polski od 1918 r. Struktura instytucji politycznych współczesnej Polski. Dynamika systemu instytucji politycznych, funkcjonowanie władzy państwowej w Polsce. Funkcjonowanie administracji publicznej w Polsce. Transformacja polskiego systemu politycznego i kształtowanie się demokratyczno-liberalnych zasad ustrojowych. Pojęcie systemu prawa RP. Podstawowe prawa i wolności człowieka. Zasady demokratycznego państwa prawnego. Charakterystyka poszczególnych gałęzi prawa RP. Podstawowe zagadnienia polityki gospodarczej i społecznej RP.

### 8. Samorząd i wspólnoty lokalne

Historia samorządu lokalnego w Polsce i w Europie. Specyfika procesów politycznych i decyzyjnych na poziomie lokalnym. Pojęcie „samorząd”. Modele samorządu lokalnego (brytyjski, amerykański, północnoeuropejski i południowo-europejski). Samorząd terytorialny w Polsce — zasady podziału terytorialnego kraju, prawne podstawy funkcjonowania, finanse i gospodarka lokalna. Lokalna polityka społeczna. Samorządy zawodowe, gospodarcze i spółdzielcze.

## 9. Polityka gospodarcza i społeczna

Pojęcie „polityka społeczna”. Doktrynalne, historyczne i modelowe aspekty polityki społecznej i gospodarczej. Ekonomiczne, systemowe, demograficzne, polityczne, międzynarodowe i standardowe uwarunkowania polityki społecznej i gospodarczej w Polsce. Wybrane dziedziny szczegółowe polityki społecznej (rodzina, mieszkaniowa, zatrudnienia, oświatowa, ochrony zdrowia, zabezpieczenia społecznego). Pojęcie „polityka gospodarcza”, uwarunkowania, cele, działy, klasyfikacja instrumentów. Ewolucja polskiej polityki gospodarczej po 1989 r. Zasady spójnego i zrównoważonego rozwoju, ochrona środowiska naturalnego.

## 10. Stosunki międzynarodowe

Historia i teoria stosunków międzynarodowych (aspekt metodologiczny, ontologiczny, aksjologiczny i prognostyczny). Międzynarodowe stosunki polityczne na poziomie globalnym, regionalnym i narodowym. Polska polityka zagraniczna. Międzynarodowe stosunki gospodarcze: gospodarka światowa i międzynarodowy podział pracy, przedsiębiorstwo międzynarodowe, mechanizm pieniężno-cenowy w międzynarodowej wymianie gospodarczej. Międzynarodowe stosunki militarne. Międzynarodowe stosunki kulturalne i międzykulturowe. Prawo międzynarodowe publiczne. Organizacje międzynarodowe. Międzynarodowe bezpieczeństwo ekologiczne. Stosunki wyznaniowe i etniczne w Polsce oraz w świecie współczesnym.

## 11. Prawo wspólnotowe i integracja europejska

Współczesna Europa — bariery i stymulatory rozwoju. Kulturowe źródła tożsamości europejskiej. Teorie integracji: np. federalizm, funkcjonalizm i neofunkcjonalizm. Ewolucja integracji europejskiej. Definicja, istota i źródła prawa Wspólnot Europejskich. Prawo pierwotne, prawo pochodne, ogólne zasady prawa. Prawo Wspólnot Europejskich a prawo krajowe: zasady supremacji i bezpośredniej skuteczności. Polityczne instytucje europejskie w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym. Charakterystyka procesu podejmowania decyzji. Europejskie instytucje sądowe. Funkcjonowanie pierwszego filaru Unii Europejskiej (pięć wolności i unia walutowa). Wspólne polityki (rolna, przemysłowa, transportowa itp.). Wspólna polityka zagraniczna i bezpieczeństwa. Współpraca w dziedzinie wymiaru sprawiedliwości i spraw wewnętrznych. Polska a Unia Europejska.

## 12. Metodologia badań politologicznych

Główne typy analizy politologicznej (historyczna, modelowa, systemowa, behawioralna itp.). Główne metody badań społecznych (kwestionariuszowa, biograficzna, monograficzna, socjometryczna, eksperymentalna, studium przypadku itp.). Zasady programowania, organizowania i realizowania badań empirycznych.

## VII. ZALECENIA

1. Wydziały powinny umożliwić studentom wybór przedmiotów fakultatywnych.
2. Każdy z przedmiotów kierunkowych może być realizowany w formie kilku różnych przedmiotów.

Załącznik nr 50

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *prawo kanoniczne*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku prawo kanoniczne trwają 5 lat (10 semestrów) i opierają się na Konstytucji Apostolskiej „Sapientia christiana”, wydanej przez papieża Jana Pawła II z dnia 15 kwietnia 1979 r. oraz Zarządzeniach Kongregacji Wychowania Katolickiego wprowadzających w życie tę Konstytucję, z dnia 29 kwietnia 1979 r. Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3200, w tym 2130 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku prawo kanoniczne powinny zapewnić absolwentom ogólną wiedzę praw-

nokanoniczną wymaganą do podjęcia samodzielnych zawodów, do których wykonania prawo kościelne wymaga ukończonych studiów kanonistycznych: pracownik administracji kościelnej, sądownictwa kościelnego (sędzia, notariusz, adwokat i inne). Powinny także wyposażyć w umiejętność podejmowania naukowych prac badawczych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	585
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	465
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1080
Razem:	<b>2130</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyk.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 585**

1. Podstawy światopoglądu katolickiego	30
2. Elementy logiki i metodologii dla prawników	45
3. Etyka	60
4. Historia filozofii	60
5. Język obcy nowożytny	150
6. Język łaciński	150
7. Wychowanie fizyczne	60
8. Przedmiot do wyboru (przedmiot humanistyczny lub inny niezwiązany bezpośrednio z kierunkiem studiów)	30

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 465**

1. Wstęp do nauki o państwie i prawie	45
2. Prawo rzymskie	90
3. Historia powszechnego prawa kanonicznego	45
4. Historia kościelnego prawa polskiego	90
5. Teologia prawa kanonicznego	45
6. Normy generalne	90
7. Normy o chrześcijanach	30
8. Zadanie nauczania Kościoła	30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 1080**

1. Ustrój hierarchiczny Kościoła	90
2. Prawo zakonne	120
3. Prawo o sakramentach świętych	120
4. Prawo małżeńskie	120
5. Pozostałe akty kultu Bożego oraz miejsca i czasy święte	45
6. Kościelne prawo majątkowe	30
7. Kościelne prawo karne materialne	60
8. Proces zwyczajny	90
9. Proces administracyjny	30
10. Procesy małżeńskie	120
11. Proces karny	30
12. Postępowania w sprawie sakramentu święceń	15
13. Prawo kanonizacyjne	60
14. Kościelne prawo publiczne	90
15. Prawo katolickich Kościołów wschodnich	60

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Wstęp do nauki o państwie i prawie**

Pojęcie i rodzaje państw. Systemy polityczne. Kościół a państwo. Koncepcje prawa. Budowa normy prawnej. Stosunki prawne. Źródła prawa. Wykładnia i stosowanie prawa. Koncepcje praworządności.

**2. Prawo rzymskie**

Źródła prawa rzymskiego. Rzymskie postępowanie sądowe w sprawach cywilnych. Prawo osobowe. Rzymskie prawo rodzinne. Prawo spadkowe. Rzymskie prawo rzeczowe. Zobowiązania według prawa rzymskiego.

**3. Historia powszechnego prawa kanonicznego**

Źródła prawa kanonicznego. Zbiory prawa kanonicznego przed dekretem Gracjana. *Corpus Iuris Civilis*. Kodeksy Prawa Kanonicznego z 1917 r. i z 1983 r. Kodeks Kanonów Kościołów Wschodnich z 1990 r.

**4. Historia kościelnego prawa polskiego**

Geneza i początki synodów w Polsce. Charakterystyka synodów legackich. Charakterystyka synodów prowincjalnych. Znaczenie Soboru Trydenckiego dla rozwoju ustawodawstwa prowincjalnego. Kodyfikacja ustawodawstwa prowincjalnego. Synod prowincjalny w KPK 1983. Synod plenarny w KPK 1983. Synod diecezjalny — historia. Synod diecezjalny w KPK 1983.

**5. Teologia prawa kanonicznego**

Metodologia w wykładzie prawa. Analiza zjawiska prawnego w Kościele. Próby definicji normy kościelnej. Obowiązkiwanie normy kanonicznej. Relacja do prawa natury i prawa Bożego. Stosowanie prawa w Kościele. Oryginalne instytucje prawne w systemie prawa kanonicznego.

**6. Normy generalne**

Ustawy kościelne. Zwyczaj. Dekrety ogólne. Instrukcje. Poszczególne akty administracyjne. Statuty i przepisy porządkowe. Osoby fizyczne i prawne. Akty prawne. Władza rządzenia. Urzędy kościelne. Przedawnienie. Obliczanie czasu.

**7. Normy o chrześcijanach**

Obowiązki i prawa wszystkich wiernych. Obowiązki i prawa wiernych świeckich. Duchowni. Prałatury personalne. Stowarzyszenia wiernych.

**8. Zadanie nauczania Kościoła**

Postęga Słowa Bożego. Misyjna działalność Kościoła. Wychowanie katolickie. Środki społeczno-przekazu. Wyznanie wiary.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE****1. Ustrój hierarchiczny Kościoła**

Najwyższa władza kościelna. Biskup Rzymski i Kolegium Biskupów. Synod Biskupów. Kuria Rzymska. Kościoły partykularne. Biskupi. Synody partykularne. Konferencja Episkopatu. Organizacja Kościołów partykularnych.

2. Prawo Instytutów Życia Konsekwowanego i Stowarzyszeń Życia Apostolskiego

Normy wspólne wszystkim instytutom życia konsekrowanego. Instytuty zakonne. Instytuty świeckie. Stowarzyszenia życia apostolskiego.

3. Prawo o sakramentach świętych

Zagadnienia wstępne. Chrzest. Bierzmowanie. Eucharystia. Pokuta. Namaszczenie chorych. Świecenia.

4. Prawo małżeńskie

Czynności poprzedzające zawarcie małżeństwa. Przeszkody małżeńskie. Zgoda małżeńska. Forma zawarcia. Małżeństwa mieszane. Skutki małżeństwa. Rozłączenie małżonków. Unieważnienie małżeństwa.

5. Pozostałe akty kultu Bożego oraz miejsca i czasy święte

Sakramentalia. Liturgia Godzin. Pogrzeb kościelny. Kult świętych obrazów i relikwii. Ślub i przysięga. Miejsca święte. Czasy święte.

6. Kościelne prawo majątkowe

Nabywanie dóbr. Zarząd dóbr. Umowy, zwłaszcza alienacja. Pobożne zapisy. Pobożne fundacje.

7. Kościelne prawo karne materialne

Karanie przestępstw w ogólności. Ustawa karna i nakaz karny. Podmiot sankcji karnych. Kary oraz inne środki karne. Wymierzanie kar. Ustanie kar. Kary za poszczególne przestępstwa.

8. Proces zwyczajny

Właściwości sądu. Stopnie trybunałów. Zasady działania. Strony w sprawie. Skargi i zarzuty. Wprowadzenie sprawy. Zawiązanie sporu. Instancja sporu. Dowody. Sprawy wypadkowe. Ogłoszenie akt, zamknięcie postępowania dowodowego, dyskusja sprawy. Orzeczenie sędziego. Zaskarżenie wyroku. Stan rzeczy osądzonej i przywrócenie do stanu poprzedniego. Koszty sądowe i bezpłatna pomoc. Wykonanie wyroku.

9. Proces administracyjny

Rekurs przeciwko dekretom administracyjnym. Pozahierarchiczne środki odwoławcze. Rekurs hierarchiczny.

10. Procesy małżeńskie

Sprawy o orzeczenie nieważności małżeństwa. Sprawy o separację małżonków. Proces do dyspensy od małżeństwa zawartego i niedopełnionego. Proces dotyczący domniemanej śmierci współmałżonka.

11. Proces karny

Denuncjacja. Postępowanie wyjaśniające wobec rzecznika sprawiedliwości. Zaskarżenie formalne. Postępowanie karne. Dekret. Wyrok.

12. Postępowania w sprawie sakramentu święceń

Proces o nieważność święceń. Postępowanie w sprawie udzielenia dyspensy od obowiązków wynikających z przyjętych święceń.

13. Prawo kanonizacyjne

Instytucje kanonizacyjnego prawa materialnego. Historia procedury kanonizacyjnej. Prawo obowiązujące — dochodzenie diecezjalne; postępowanie w Kongregacji Spraw Kanonizacyjnych.

14. Kościelne prawo publiczne

Systemy relacji między państwem a Kościołem. Ochrona wolności religijnej w umowach międzynarodowych. Stolica Apostolska w stosunkach międzynarodowych. Stosunki dyplomatyczne Stolicy Apostolskiej. Konwencje między Stolicą Apostolską i państwami.

15. Prawo katolickich Kościołów wschodnich

Obrazdek i Kościół *sui iuris*. Ustrój hierarchiczny Kościołów wschodnich. Patriarchat. Sakramenty święte w prawie Kościołów wschodnich. Wschodnie prawo małżeńskie. Elementy wschodniego prawa karnego.

## VII. ZALECENIA

Z łącznej liczby godzin 240 godzin przeznaczają się na przygotowanie rozprawy magisterskiej.

Załącznik nr 51

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *psychologia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku psychologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2600, w tym 1185 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku psychologia powinien posiadać podstawową wiedzę teoretyczną i empiryczną z zakresu psychologii ogólnej; zdobyć przygotowanie metodologiczne; opanować podstawy logiki, socjologii,

wiedzy o biologicznych wyznacznikach zachowania, psychopatologii itp.; posiadać podstawowe umiejętności praktyczne w zakresie doradztwa i realizacji samodzielnych działań.

Dobre przygotowanie merytoryczne i metodologiczne powinno być podstawą umiejętności planowania i realizacji własnych projektów poznawczych oraz planowania i realizacji interwencji psychologicznych dotyczących różnych dziedzin życia społecznego.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	405
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	330
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	450
Razem:	1185

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	405
1. Filozofia z elementami logiki	45
2. Biologiczne podstawy zachowania	90
3. Języki nowożytne (w tym obowiązkowo angielski)	180
4. Wychowanie fizyczne	60
5. Przedmiot do wyboru (np. informatyka, historia sztuki, przedmiot przyrodniczy lub inny niezwiązany bezpośrednio z kierunkiem studiów)	30
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	330
1. Wprowadzenie do psychologii	60
2. Historia myśli psychologicznej	30
3. Metodologia ze statystyką	120
4. Psychometria i diagnoza psychologiczna	120
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	450
1. Psychologia ogólna: procesy poznawcze	90
2. Psychologia ogólna: emocje, motywacja	60
3. Psychologia ogólna: osobowość	60
4. Psychologia ogólna: różnice indywidualne	60
5. Psychologia społeczna	120
6. Psychologia rozwoju człowieka w cyklu życia	60

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Wprowadzenie do psychologii

Specyfika psychologii. Koncepcje psychologiczne i koncepcje człowieka w psychologii. Gromadzenie doświadczenia (percepcja i uczenie się).

Przechowywanie doświadczenia. Przetwarzanie doświadczenia (myślenie, strukturalizacja itp.). Procesy dynamizujące zachowanie (emocje i motywacje). Człowiek jako osobowość. Człowiek jako istota społeczna. Rozwój w ciągu życia. Zastosowania psychologii. Etyczne problemy psychologii.

#### 2. Historia myśli psychologicznej

Filozoficzny rodowód psychologii. Tradycja helleńska w psychologii. Metafora maszyny w psychologii. Racjonalizm kartezjański. Wkład nauk przyrodniczych w psychologię. Dwudzielna psychologia Wundta (indywidualna psychologia eksperymentalna i psychologia historyczno-kulturowa). Szkoła wüzburgska i psychologia postaci. Narodziny i rozwój behawioryzmu. Psychoanaliza i jej odmiany. Psychologia humanistyczna. Polska myśl psychologiczna.

#### 3. Metodologia ze statystyką

*Metodologia*: cele nauczania metodologii; psychologia jako nauka empiryczna: etapy badania naukowego (psychologicznego); zmienne; operacjonalizacja zmiennych; problemy i hipotezy badawcze; model eksperymentalny; model *ex post facto*; model wielokrotnej regresji; interakcja: „psycholog-osoba badana” jako źródło artefaktów; etyczne problemy badań naukowych; świadomość metodologiczna, praktyka społeczna a psychologia.

*Statystyka*: pomiar w psychologii; grupowanie danych, sposoby graficznego przedstawiania danych; opis statystyczny jednej zmiennej; rozkłady zmiennych losowych; korelacja i regresja; korelacja zmiennych porządkowych i nominalnych; próba jako reprezentacja populacji; etapy wnioskowania statystycznego; założenia niektórych testów statystycznych; testy dla danych interwałowych i ilorazowych; testy dla danych porządkowych i nominalnych; podstawy analizy wariancji; podstawy obsługi pakietów statystycznych (na przykładzie Statistica 5.1 lub SPSS 8.1 — wersja polska).

#### 4. Psychometria i diagnoza psychologiczna

*Diagnoza*: pojęcie diagnozy (definicje: cecha — objaw — symptom; wartość diagnostyczna cech); diagnoza jako proces pobierania, agregacji i modelowania informacji o zachowaniu; typy diagnoz: diagnoza procesu i diagnoza interakcji; społeczny kontekst diagnozy; diagnoza i paradygmat teoretyczny (semantyka cech i reguły wnioskowania: model psychoanalityczny, behawioralny, poznawczy, humanistyczny); diagnoza jako integracja danych (interpretacja — diagnoza — orzeczenie, strategie empiryczne i teoretyczne), diagnoza jakościowa a diagnoza ilościowa, zastosowanie diagnozy jakościowej w opisie, klasyfikacji (typologii), wyjaśnianiu i interwencji psychologicznej.

*Psychometria*: test psychologiczny jako narzędzie pozyskiwania danych ilościowych będących podstawą diagnozy psychologicznej (problem obiektywności testu, standaryzacji, trafności, rzetelności i normalizacji); planowanie procesu diagnostycznego i formułowanie wniosków dia-



gnostycznych; podstawowe umiejętności diagnozowania (obserwacja i rozmowa; techniki eksperymentalne; techniki kwestionariuszowe — na przykładzie MMPI; diagnozowanie poziomu funkcjonowania intelektualnego — na przykładzie WAIS-R(PL); techniki projekcyjne — na przykładzie testu Rorschacha i TAT; diagnoza grupy).

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Psychologia ogólna: procesy poznawcze

Psychologia poznawcza — badania nad zachowaniem. Procesy spostrzegania. Rozpoznawanie struktur i kategoryzacja percepcyjna. Uwaga i mechanizmy selekcji informacji. Kontrola poznawcza i świadomość. Uczenie się. Pamięć — struktura i funkcje. Wyobraźniowa i pojęciowa reprezentacja rzeczywistości. Myślenie i rozumowanie. Język i komunikacja. Procesy decyzyjne. Poznawcza psychologia stosowana.

#### 2. Psychologia ogólna: emocje i motywacja

Mechanizmy wzbudzania emocji. Teorie emocji. Popędy i afekty pierwotne. Popędy i afekty wtórne. Stany emocjonalne. Ekspresja emocjonalna. Poznanie i emocja. Regulacja i samokontrola emocji. Podstawowe podejścia do motywacji (etologiczne, socjobiologiczne, psychodynamiczne, behawiorystyczne, poznawcze, humanistyczne). Afektywne i poznawcze mechanizmy motywacyjne. Motywacje specyficznie ludzkie.

#### 3. Psychologia ogólna: osobowość

Podstawowe orientacje w psychologii osobowości. Teoria cech. Teoria uczenia się. Teorie psychodynamiczne. Poznawcze ujęcia osobowości. Psychologia JA. JA jako reprezentacja poznawcza. JA jako źródło motywacji. JA społeczne. Kontrola, samokontrola i samoregulacja. Regulacyjny potencjał osobowości.

#### 4. Psychologia ogólna: różnice indywidualne

Czynniki warunkujące powstawanie różnic indywidualnych. Podstawowe metody genetyki zachowania służące do oceny wkładu genetycznego i środowiskowego w wariację zachowania. Podstawowe teorie temperamentu, inteligencji i stylów poznawczych. Metody pomiaru cech temperamentu i inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem technik psychometrycznych.

Wybitne zdolności, talent i twórczość. Funkcjonalne znaczenie inteligencji, temperamentu i zdolności, talent i twórczość. Funkcjonalne znaczenie inteligencji, temperamentu i stylów poznawczych. Rola cech indywidualnych jako współwyznaczników odporności na stres. Różnice indywidualne między ludźmi a zasada społecznej równości.

#### 5. Psychologia społeczna

Specyfika psychologii społecznej. Małe grupy. Minimalny wpływ społeczny. Konformizm. Kary i nagrody. Dysonans poznawczy. Postawy i ich modyfikacja. Atrakcyjność interpersonalna. Schematowy charakter wiedzy społecznej. Percepcja społeczna. Oceny dotyczące ludzi. Procesy atrybucji. Wartości społeczne. Tożsamość społeczna. Stereotypy i uprzedzenia. Agresja. Zachowania prospołeczne. Konflikt społeczny.

#### 6. Psychologia rozwoju człowieka w cyklu życia

Przedmiot psychologii rozwoju człowieka i jego ewolucja: od psychologii dzieci i młodzieży do psychologii rozwoju człowieka w pełnym cyklu życia. Pojęcie rozwoju, kryteria zmiany rozwojowej. Modele ujmowania rozwoju. Czynniki rozwoju — interakcja natury i kultury. Analiza porównawcza teorii rozwoju (ich rodowód, stawiane pytania, pojęcie rozwoju i determinujących go czynników, mechanizm zmiany rozwojowej). Strategie badań nad rozwojem. Czynniki uszkadzające trafność badań nad rozwojem. Podstawowe narzędzia badawcze. Problemy etyczne w badaniach nad rozwojem. Periodyzacja życia człowieka. Charakterystyka zjawisk kluczowych dla rozwoju w kolejnych fazach życia człowieka (od okresu prenatalnego po późną dorosłość) — dominujący typ aktywności, struktury umysłowe, organizacja osobowości, relacje osoby z otoczeniem.

## VII. ZALECENIA

Przedstawione standardy powinny stanowić punkt wyjścia i warunek konieczny dalszego kształcenia specjalistycznego. Ponadto realizacja zarówno programu standardów, jak i programu specjalistycznego zakłada konieczność stosowania aktywizujących metod kształcenia (warsztaty, staże, praktyki indywidualne itp.) specyficznie dopasowanych do całej struktury w danym ośrodku.

Załącznik nr 52

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *rolnictwo*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku rolnictwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 1805 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia na kierunku rolnictwo mają za zadanie kształcić specjalistów rolników dysponujących poszerzoną wiedzą biologiczno-chemiczną, znajomością metod analizy ekonomicznej oraz organizacji i zarządza-

nia, a także nowoczesną wiedzę technologiczną i techniczną z zakresu produkcji rolniczej, w tym szczególnie produkcji roślinnej, a także znajomością problemów ekologicznych związanych z funkcjonowaniem infrastruktury rolniczej.

Absolwenci kierunku rolnictwo uzyskują pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin zawodowych i humanistycznych. Powinni opanować czynnie w mowie i piśmie jeden język obcy. Ponadto powinni opanować metody prowadzenia badań, umiejętność przetwarzania danych przy wykorzystaniu technik komputerowych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	375
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1050
Razem:	<b>1805</b>

#### IV. PRAKTYKI

1. Mechanizacyjna, minimum 2 tygodnie (10 dni roboczych).
2. Produkcyjna zawodowa (zgodnie ze specjalnością), od 4 do 6 miesięcy, w tym minimum 3 miesiące w gospodarstwach rolnych w zakresie produkcji roślinnej i zwierzęcej.
3. Dyplomowa (specjalizacyjna), minimum 4 tygodnie (20 dni roboczych).

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	120
3. Podstawy informatyki	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>375</b>
1. Chemia	90
2. Fizyka	45
3. Botanika	90
4. Statystyka matematyczna	30
5. Ekonomia	45
6. Uzupełniające podstawowe (do wyboru), np. chemia fizyczna, analiza instrumentalna, biofizyka, agrofizyka, embriologia	75
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1050</b>
1. Agrometeorologia	30

2. Fizjologia zwierząt	45
3. Fizjologia roślin	60
4. Genetyka	30
5. Mikrobiologia	45
6. Gleboznawstwo	60
7. Ekologia	30
8. Ochrona środowiska	30
9. Biochemia	60
10. Uzupełniające (do wyboru) związane ze specjalnością, np. genetyka odpornościowa, genetyka molekularna, fizjologiczne podstawy żywienia, geografia gospodarcza, prawo rolnicze	105
11. Hodowla roślin i nasiennictwo	30
12. Chemia rolna	60
13. Ogólna uprawa	60
14. Szczegółowa uprawa	60
15. Łąkarstwo	30
16. Żywnienie zwierząt	30
17. Chów zwierząt	60
18. Technika rolna	60
19. Ekonomia i organizacja	60
20. Marketing i obrót	45
21. Ochrona roślin	60

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

1. Język obcy  
Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia  
W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.  
W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.
3. Podstawy informatyki  
Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Chemia

Teoria cząsteczkowo-atomowej budowy materii. Budowa atomu. Elektronowa struktura atomów a układ okresowy pierwiastków. Reakcje chemiczne. Prawo działania mas. Własności poszczególnych grup i podgrup układu okresowego pierwiastków. Analiza wagowa i objętościowa. Alkalimetria i acidimetria. Metody miareczkowania kompleksometrycznego. Fotometria. Mineralizacja próbek organicznych.

## 2. Fizyka

Pomiar wielkości fizycznych. Jednostki miar. Elementy rachunku błędu. Rola fizyki w naukach rolniczych. Podstawy mechaniki i nauki o ciepłe. Osiąganie i wykorzystanie niskich temperatur. Elementy elektryczności i magnetyzmu. Elementy optyki. Mikroskopia. Wpływ fal akustycznych i elektromagnetycznych na organizmy żywe. Wpływ promieniowania jonizującego na układy żywione i nieożywione.

## 3. Botanika

Specyfika budowy komórki roślinnej. Różnicowanie komórek i klasyfikacja tkanek. Ontogeneza okrytonasiennych: rozwój, budowa oraz funkcja łodygi, liścia i korzenia. Modyfikacje i przystosowania organów. Rozmnażanie roślin: rozmnażanie wegetatywne, rozmnażanie generatywne i jego biologiczne znaczenie. Zarys ewolucji świata roślinnego.

## 4. Statystyka matematyczna

Elementy analizy matematycznej. Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa. Wykorzystanie metod statystyki matematycznej w doświadczalnictwie rolniczym. Metody opracowywania danych empirycznych. Wnioskowanie statystyczne.

## 5. Ekonomia

Podstawowe prawa ekonomiczne. Stosunki powstające między ludźmi w procesie gospodarowania. Historyczne uwarunkowania własności środków produkcji. Prawa rządzące produkcją, podziałem, wymianą i konsumpcją na różnych szczeblach rozwoju społeczeństwa. Ekonomia skali produkcji.

6. Uzupełniające podstawowe (do wyboru), np. chemia fizyczna, analiza instrumentalna, biofizyka, agrofizyka, embriologia.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Agrometeorologia

Podstawowe wiadomości z meteorologii i klimatologii. Warunki mikroklimatyczne siedliska rolniczego. Zasady wykorzystywania danych meteorologicznych i klimatycznych do rejonizacji w obrębie regionu i obiektu rolniczego. Podstawowe wiadomości z dziedziny wskaźników agroklimatycznych. Atmosfera ziemska. Promie-

niowanie w atmosferze. Ruch atmosfery. Klimatologia: ogólne pojęcia o klimacie, typy klimatu, klimat Polski.

### 2. Fizjologia zwierząt

Podstawowe zasady procesów fizjologicznych i ich regulacji. Pobudliwość i przekazywanie pobudzenia. Fizjologia zmysłów (receptory). Ośrodkowy układ nerwowy. Fizjologia ruchu. Wegetatywny układ nerwowy. Regulacja hormonalna. Odżywianie i metabolizm. Krążenie, krew i limfa. Oddychanie. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Termoregulacja. Rytmy i cykle biologiczne.

### 3. Fizjologia roślin

Zadania fizjologii roślin i podstawowe metody badań. Związki z innymi dyscyplinami i z praktyką gospodarczą. Gospodarka wodna i mineralna komórki roślinnej oraz organizmu. Fotosynteza i aktywność fotosyntetyczna organizmu. Liść jako podstawowy organ fotosyntezy. Chemosynteza: rodzaje, chemizm, znaczenie. Aktywność oddechowa organizmu i jego organów. Wymiana produktów aktywności metabolicznej pomiędzy komórkami, tkankami i organami rośliny. Rozwój. Cykl rozwojowy.

### 4. Genetyka

Historyczny przegląd teorii genetyki, znaczenie genetyki w hodowli roślin i zwierząt. Dziedziczenie proste (monogamiczne). Materialne podstawy dziedziczenia. Zmienność struktury i liczby chromosomów. Dziedziczenie pozajądrowe. Struktura i funkcja genów. Zmienność mutacyjna. Dziedziczenie ilościowe, odziedziczalność, selekcja, postęp genetyczny. Genetyka populacji. Genetyka odpornościowa. Genetyka molekularna i inżynieria genetyczna.

### 5. Mikrobiologia

Zakres mikrobiologii rolniczej i jej znaczenie w powiększeniu zasobów żywności i pasz. Morfologia mikroorganizmów (*Virales*, *Procaryota* i *Eukaryota*). Biochemia i fizjologia mikroorganizmów (wirusy, bakterie i promieniowce, grzyby), ze szczególnym uwzględnieniem grzybów. Chorobotwórcze właściwości mikroorganizmów. Podstawy klasyfikacji i systematyka drobnoustrojów. Wykorzystanie i zastosowanie drobnoustrojów w przetwórstwie i przemyśle rolnospożywczym. Inżynieria genetyczna i biotechnologia mikroorganizmów.

### 6. Gleboznawstwo

Powstanie gleb ze skał macierzystych, budowa profilu glebowego, poziomy, struktura i układ gleb. Skład mechaniczny gleb, utwory glebowe, układy koloidalne, stosunki wodne, powietrzne i cieplne w glebach. Minerale ilaste, próchnica glebowa, właściwości sorbcyjne, odczyn i kwasowość gleb. Drobnoustroje glebowe i ich wpływ na przemiany związków organicznych i mineralnych w glebach oraz na żyzność gleb.

Podstawy systematyki gleb i bonitacji. Kompleksy glebowo-rolnicze. Mapy glebowo-rolnicze.

## 7. Ekologia

Podstawowe pojęcia ekologiczne. Czynniki abiotyczne środowiska. Czynniki biotyczne. Ekologia populacji. Układy ekologiczne. Biocenoza i ekosystem. Wpływ człowieka na zmiany w obrębie ekosystemu, ekologiczne podstawy optymalizacji produkcji, racjonalna gospodarka zasobami środowiska, bioindykacja stanu środowiska, ekologiczne podstawy rekultywacji zniszczonych terenów. Agroekologiczne metody oceny gleb i czynników klimatycznych.

## 8. Ochrona środowiska

Definicja środowiska i jego podstawowe elementy. Związki organizmów i populacji ze środowiskiem. Zasady kompleksowej ochrony środowiska. Ochrona podstawowych elementów środowiska: powietrza atmosferycznego (rodzaje, źródła, skala i skutki zanieczyszczeń, zapobieganie zanieczyszczeniom, wskaźniki biologiczne stopnia zanieczyszczenia powietrza), zasobów wodnych, środowiska glebowego. Ochrona i kształtowanie krajobrazu. Karnoprawna problematyka ochrony środowiska.

## 9. Biochemia

Powiązanie biochemii z chemią i fizyką oraz dyscyplinami biologicznymi. Praktyczne zastosowanie biochemii. Definicje pojęć metabolizmu i dynamicznego stanu równowagi. Skład i budowa komórek. Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości białek. Enzymy i biokataliza. Porfiryny i heminy komórkowe. Utlenianie biologiczne. Cykl kwasów trójkarboksylowych. Kwasy nukleinowe i biosynteza białka. Przemiana białek i aminokwasów. Cukrowce. Fotosynteza i chemosynteza. Tłuszczowce. Sterydy i karotenoidy. Biosynteza układów aromatycznych. Współzależność procesów przemiany materii. Pule metaboliczne. Regulacja i koordynacja procesów metabolicznych.

## 10. Uzupełniające podstawowe kierunki (do wyboru zgodnie ze specjalnością)

Genetyka odpornościowa, genetyka molekularna, fizjologiczne podstawy żywienia, geografia gospodarcza, prawo rolne itp.

## 11. Hodowla roślin i nasiennictwo

Teoretyczne podstawy hodowli roślin. Historia udomowienia i hodowli roślin. Sposoby rozmnażania roślin. Zmienność materiału roślinnego — odmiany botaniczne, rolnicze, oryginalne miejscowe, selekcyjne. Gromadzenie, wytwarzanie, analiza i wykorzystywanie zmienności materiału hodowlanego, krzyżowanie, hodowla mutacyjna i inne, współzależność cech. Genetyczne podstawy hodowli roślin samo- i obcopolnych. Metody hodowli roślin. Nasiennictwo jako nauka i dział gospodarki. Organizacja na-

siennictwa w Polsce i na świecie. Organizacja i kontrola produkcji nasiennej.

## 12. Chemia rolna

Skład chemiczny roślin, pobieranie składników przez rośliny, podstawowe prawa żywienia roślin. Ogólna charakterystyka makro- i mikroelementów, występowanie i przemiany tych składników w glebach, ich funkcje w roślinach oraz wpływ tych składników na wysokość i jakość plonów. Charakterystyka nawozów mineralnych oraz zasady ich przechowywania i składowania. Nawozy organiczne, wpływ tych nawozów na właściwości gleb oraz rośliny uprawne. Terminy i sposób stosowania nawozów. Metody badań potrzeb nawozowych gleb. Mapy odczynu i zasobności gleb oraz ich wykorzystanie.

## 13. Ogólna uprawa

Teoretyczne podstawy uprawy roli — elementy składowe roli, jej właściwości fizyczne, biologiczno-chemiczne oraz agrotechniczne. Zadania uprawy roli. Specyficzne cechy polowej produkcji roślinnej. Technika uprawy roli: uprawki, zespoły uprawek, całokształty uprawy pod różne grupy roślin w zmianowaniu. Specyfika uprawy różnych gleb w różnych warunkach fizjograficznych. Współczesne problemy i nowe kierunki w uprawie roli. Pielęgnowanie roślin uprawnych (zadania, środki i sposoby pielęgnowania). Zbiór roślin uprawnych. Szkodliwość gospodarcza i zwalczanie chwastów. Zmianowanie roślin. Typy i rodzaje płodozmianów. Współczesne problemy i kierunki w zmianowaniu roślin. Systemy rolnictwa.

## 14. Szczegółowa uprawa

Zadania produkcji roślinnej na tle ilościowych i jakościowych potrzeb gospodarki żywnościowej w Polsce i na świecie. Pochodzenie i znaczenie gospodarcze roślin.

Charakterystyka botaniczno-biologiczna roślin uprawnych oraz ich wzrost i rozwój na tle różnych czynników siedliska. Rejonizacja i technologia uprawy poszczególnych gatunków. Wymagania glebowe i klimatyczne. Zrejonizowane odmiany i ich charakterystyka. Uprawa, nawożenie, siew i pielęgnowanie. Znaczenie gospodarcze uprawianych roślin, kierunki użytkowania i jakość uzyskiwanego plonu.

## 15. Łąkarstwo

Występowanie i znaczenie użytków zielonych. Czynniki ekologiczne i ich wpływ na roślinność użytków zielonych. Roślinność łąk i pastwisk: morfologia, biologia, wymagania siedliskowe i wartość użytkowa najpospolitszych traw, roślin motylkowych oraz ziół i chwastów. Metody badania runi użytków zielonych. Klasyfikacja łąk i pastwisk. Zagospodarowanie zdegradowanych użytków zielonych. Zwalczanie chwastów, chorób i szkodników oraz pielęgnacja łąk i pastwisk, użytkowanie łąk i pastwisk.

**16. Żywnienie zwierząt**

Wykorzystanie energii zawartej w paszach oraz składników pokarmowych przez organizm zwierzęcy. Czynniki wpływające na wartość pokarmową pasz. Charakterystyka pasz pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz ich konserwacja i zasady stosowania. Pasje przemysłowe. Zabiegi zwiększające wartość pokarmową pasz. Podstawy żywienia normowanego. Zasady gospodarki paszowej.

**17. Chów zwierząt**

Znaczenie gospodarcze poszczególnych gatunków zwierząt domowych. Kierunki i systemy użytkowania podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Rasy zwierząt. Reprodukacja stada. Wychów i pielęgnacja młodzieży. Organizacja stada użytkowego i zarodowego. Ocena produktywności zwierząt. Systemy żywienia gatunków i grup zwierząt. Wpływ środowiska na ustrój zwierzęcy. Zapobieganie chorobom zwierząt.

**18. Technika rolna**

Maszynoznawstwo ogólne. Budowa silników i ciągników rolniczych. Budowa maszyn i narzędzi do uprawy roli, doprawiania, nawożenia, siewu i sadzenia, ochrony roślin, zbioru siana, zielonek, zbóż i okopowych. Urządzenia i maszyny do konserwacji, czyszczenia, suszenia i przechowywania płodów rolnych. Maszyny i urządzenia w produkcji zwierzęcej, do przygotowania i z dawania pasz, usuwania obornika, doju i wstępnej obróbki mleka. Automatyzacja procesów produkcyjnych.

**19. Ekonomika i organizacja**

Zakres i funkcje gospodarki rolnej. Przyrodnicze i ekonomiczne uwarunkowania produkcji. Czynniki produkcji rolniczej. Kompleks gospodarki żywnościowej. Racjonalizacja produkcji rolniczej, ekonomika działów i gałęzi produkcji rolniczej. Dochody ludności rolniczej. Środki produk-

cji i ich rola w organizacji gospodarstwa rolniczego. Zasady organizacji terytorium gospodarstwa. Organizacja głównych gałęzi produkcji roślinnej i zwierzęcej. Nastawienie, kierunek i intensywność gospodarowania. Racjonalizacja organizacji produkcji i gospodarstw. Planowanie produkcji. Rachunek ekonomiczny w rolnictwie. Zasady sporządzania analizy gospodarczej.

**20. Marketing i obrót**

Informacja w marketingu i jej znaczenie. Charakterystyka podstawowych źródeł informacji. Konkurencja w gospodarce wolnorynkowej: istota, typy i rodzaje. Segmentacja rynku jako proces wyodrębniania homogenicznych grup potencjalnych nabywców. Zasady kształtowania strategii marketingowej firmy. Podstawy promocji towarów i usług. Rolniczy obrót towarowy, formy organizacyjne. Procesy dostosowawcze głównych podmiotów rynku.

**21. Ochrona roślin**

Rozwój i objawy chorób infekcyjnych roślin uprawnych. Czynniki sprzyjające infekcji roślin. Wpływ czynników chorobotwórczych na plonowanie roślin i jakość produktów roślinnych. Budowa, rozwój i szkodliwość agrofagów. Wpływ agrotechniki i środowiska na gradacje szkodników. Znaczenie gospodarcze chorób i szkodników roślin uprawnych. Metody oraz sposoby walki z chorobami i szkodnikami roślin uprawnych. Odporność roślin na choroby i szkodniki. Wpływ pestycydów stosowanych w rolnictwie na jakość płodów rolniczych i środowisko rolne. Obliczanie efektywności ekonomicznej zabiegów ochrony roślin.

**VII. ZALECENIA**

Programy studiów zatwierdzone przez rady wydziałów, oprócz wykładów, ćwiczeń i seminariów zgodnych ze standardami nauczania, powinny uwzględniać zajęcia praktyczne, realizowane w czasie wolnym od zajęć kameralnych.

**STUDIA ZAWODOWE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia zawodowe na kierunku rolnictwo trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1410 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Studia na kierunku rolnictwo kształcą specjalistów (otrzymują tytuł inżyniera) w zakresie technologii produkcji rolniczej, a zwłaszcza roślinnej, posiadających podstawową wiedzę przyrodniczą i ekologiczną, znajomość ekonomiki, organizacji i zarządzania produkcją

oraz obrotem płodów rolnych. Absolwenci powinni opanować również podstawowe wiadomości dotyczące produkcji zwierzęcej i ogrodnictwa, w zakresie pozwalającym prowadzić wielokierunkowe gospodarstwo rolnicze i planować działalność gospodarczą zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, umiejętności wykorzystania metod technik komputerowych, a także biegle posługiwać się językiem obcym.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	330

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	810
Razem:	<b>1410</b>

**IV. PRAKTYKI**

1. Mechanizacyjna — minimum 2 tygodnie.
2. Produkcyjna zawodowa w wymiarze minimum 4 miesiące, w tym co najmniej po 4 tygodnie w produkcji zwierzęcej i roślinnej.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomia	90
3. Informatyka	60
4. Wychowanie fizyczne	60

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>330</b>
1. Chemia	90
2. Agrofizyka	30
3. Botanika	90
4. Statystyka matematyczna	30
5. Przedmioty uzupełniające związane ze specjalizacją zawodową	90

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>810</b>
1. Agrometeorologia	30
2. Fizjologia roślin z elementami biochemii	60
3. Genetyka	30
4. Mikrobiologia	30
5. Gleboznawstwo	45
6. Ekologia z ochroną środowiska	45
7. Hodowla roślin i nasiennictwo	45
8. Chemia rolna	45
9. Ogólna uprawa roślin	45
10. Szczegółowa uprawa roślin	45
11. Łąkarstwo	30
12. Fizjologia i żywienie zwierząt	45
13. Chów zwierząt	45
14. Technika rolnicza	45
15. Ekonomika i organizacja rolnictwa	60
16. Marketing i zarządzanie w rolnictwie	45
17. Ochrona roślin	45
18. Przedmioty uzupełniające związane ze specjalizacją zawodową	75

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	
1. Język obcy	
Czynne opanowanie języka obcego w mowie i piśmie.	

## 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

## 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki, systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

## 1. Chemia

Elektronowa struktura atomów i cząsteczek. Wiązania chemiczne. Związki kompleksowe. Procesy utleniania i redukcji. Samorzutność reakcji. Statystyka i kinetyka reakcji. Teorie kwasów i zasad. Termodynamika i termochemia. Koloidy. Współczesne metody analityczne. Badania struktury związków. Zasady nazewnictwa związków organicznych. Efekty elektronowe, mezomeryczne, rezonans w związkach organicznych. Charakterystyka właściwości podstawowych grup funkcyjnych. Systematyka lipidów, sacharydów i białek. Właściwości biologiczne związków organicznych.

## 2. Agrofizyka

Pomiar wielkości fizycznych. Jednostki miar. Rola fizyki w naukach rolniczych. Podstawy mechaniki i nauki o cieple. Elementy elektryczności i magnetyzmu. Elementy optyki. Termodynamiczne aspekty wzajemnych oddziaływań pomiędzy środowiskiem a rośliną. Fizyczne czynniki środowiska oraz ich wpływ na wzrost i rozwój roślin.

## 3. Botanika

Budowa komórki roślinnej. Różnicowanie komórek i klasyfikacja tkanek. Ontogeneza okrytonasiennych. Modyfikacje i przystosowania organów. Sposób rozmnażania roślin i jego znaczenie. Zarys świata roślinnego.

## 4. Statystyka matematyczna

Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Zmienne losowe i ich rozkład. Metody statystyki opisowej. Zagadnienia estymacji punktowej i przedziałowej. Zasady weryfikacji hipotez. Analiza wariancji. Korelacja i regresja.

## 5. Przedmioty uzupełniające związane ze specjalizacją zawodową, np. prawo rolne, genetyka molekularna, embriologia, biotechnologia.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

## 1. Agrometeorologia

Warunki mikroklimatyczne siedliska rolniczego. Zasady wykorzystywania danych meteorologicznych i klimatycznych. Wskaźniki agroklima-

- tyczne. Klimatologia, typy klimatu, klimat Polski.
2. Fizjologia roślin z elementami biochemii  
Lokalizacja i podłoże biochemiczne podstawowych procesów fizjologicznych. Gospodarka wodna i mineralna. Odżywianie. Utlenianie biologiczne. Dystrybucja związków organicznych. Procesy wzrostu i rozwoju oraz ich regulacja. Regulator wzrostu. Wpływ czynników ekologicznych i stresów na fizjologię plonowania roślin. Biosynteza i funkcje kwasów nukleinowych, białek, enzymów, regulatorów wzrostu, witamin i związków zapasowych. Regulacja i koordynacja procesów metabolicznych.
  3. Genetyka  
Budowa materiału genetycznego u pro- i eukariotów. Właściwości kodu genetycznego, regulacja transkrypcji, translacji, replikacja. Dziedziczenie. Zmienność rekombinacyjna i mutacyjna. Podstawy i osiągnięcia inżynierii genetycznej. Dziedziczenie genów i genotypów w populacjach.
  4. Mikrobiologia  
Występowanie i rola drobnoustrojów. Znaczenie i wykorzystywanie drobnoustrojów. Morfologia i fizjologia mikroorganizmów: wirusy, bakterie, promieniowce i grzyby. Chorobotwórcze właściwości mikroorganizmów. Praktyczne osiągnięcia współczesnej mikrobiologii.
  5. Gleboznawstwo  
Geneza gleb. Morfologia, właściwości fizyczne i chemiczne. Systematyka genetyczna gleb Polski. Charakterystyka podstawowych typów gleb. Klasy bonitacyjne. Kompleksy przydatności rolniczej gleb.
  6. Ekologia z ochroną środowiska  
Podstawowe pojęcia ekologiczne. Czynniki abiotyczne i biotyczne środowiska. Biocenoza i ekosystem. Zasady kompleksowej ochrony środowiska. Ochrona powietrza atmosferycznego, zasobów glebowych i wodnych. Ochrona i kształtowanie krajobrazu.
  7. Hodowla roślin i nasiennictwo  
Pojęcie i rola odmiany rolniczej. Zmienność materiału roślinnego. Genetyczne podstawy hodowli roślin samo- i obcopylnych. Kształtowanie cech i właściwości roślin. Hodowla rekombinacyjna, heterozyjna, mutacyjna. Selekcja. Organizacja hodowli roślin. Rola i zadania nasiennictwa. Ocena i rejestracja odmian. Materiał siewny.
  8. Chemia rolna  
Żyzność gleb. Podstawy żywienia roślin. Makroelementy i mikroelementy w glebie i w roślinach. Nawozy mineralne, organiczne, wieloskładnikowe. Oznaczanie i obliczanie potrzeb pokarmowych i nawozowych roślin uprawnych.
  9. Ogólna uprawa roślin  
Teoretyczne podstawy i zadania uprawy roli. Półowa produkcja roślinna. Technika uprawy roli. Nowe kierunki w uprawie roli. Pielęgnowanie i zbiór roślin uprawnych. Chwasty i ich zwalczanie. Systemy rolnictwa.
  10. Szczegółowa uprawa roślin  
Rola produkcji roślinnej w gospodarce żywnościowej. Charakterystyka botaniczno-biologiczna roślin uprawnych. Rejonizacja i technologia uprawy poszczególnych gatunków. Znaczenie gospodarcze, kierunki użytkowania i jakość plonu roślin rolniczych.
  11. Łąkarstwo  
Gospodarcze znaczenie użytków zielonych. Roślinność łąk i pastwisk — morfologia, biologia, wymagania siedliskowe i wartość użytkowa. Klasyfikacja łąk i pastwisk. Zagospodarowanie zdegradowanych użytków zielonych. Pielęgnacja łąk i pastwisk oraz ich użytkowanie.
  12. Fizjologia i żywienie zwierząt  
Rola poszczególnych składników w żywieniu zwierząt. Trawienie i wykorzystanie składników pokarmowych u różnych gatunków zwierząt. Ocena wartości pokarmowej pasz. Charakterystyka żywieniowa podstawowych grup pasz. Zasady normowania i układania dawek pokarmowych dla podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich.
  13. Chów zwierząt  
Znaczenie gospodarcze poszczególnych gatunków zwierząt gospodarskich. Kierunki i systemy ich użytkowania. Typy użytkowe i rasy. Reprodukacja stada. Wychów młodych zwierząt. Planowanie produkcji w stadzie. Ocena produktywności zwierząt i jej wpływ na ekonomiczną efektywność produkcji. Zapobieganie chorobom zwierząt.
  14. Technika rolnicza  
Podstawy maszynoznawstwa. Budowa i użytkowanie ciągników rolniczych. Budowa i użytkowanie maszyn do uprawy roli, nawożenia, siewu i sadzenia, ochrony roślin, zbioru plodów rolnych. Maszyny i urządzenia do przygotowania i zadawania pasz, usuwania obornika i gnojowicy, udoju i wstępnej obróbki mleka.
  15. Ekonomika i organizacja rolnictwa  
Zakres i funkcje gospodarki rolniczej w kompleksie gospodarki żywnościowej. Czynniki przyrodnicze i ekonomiczne produkcji rolniczej. Racjonalizacja produkcji rolniczej. Ekonomika działów i gałęzi produkcji rolniczej. Dochody ludności rolniczej. Zasady organizacji gospodarstwa rolniczego. Planowanie pracy. Rachunek ekono-

miczny. Zasady sporządzania analizy gospodarstwa. Planowanie organizacji gospodarstwa rolniczego.

#### 16. Marketing i zarządzanie w rolnictwie

Definicja i klasyfikacja rynków. Funkcje podaży i popytu. Teoria cen. Równowaga rynkowa. Rynek produktów rolnych, rynki branżowe. Zasady analizy marketingowej produktów. Identyfikacja konkurencji. Zarządzanie marketingowe i strategia marketingowa. Planowanie i organizacja marketingu.

#### 17. Ochrona roślin

Rozwój i objawy chorób roślin uprawnych. Czynniki sprzyjające infekcji. Budowa, rozwój i szkodliwość agrofagów. Straty powodowane

przez choroby i szkodniki. Metody i sposoby walki ze szkodnikami i chorobami roślin uprawnych. Odporność rośliny na choroby i szkodniki.

#### 18. Przedmioty uzupełniające związane ze specjalizacją zawodową

Dobór przedmiotów obejmuje specjalistyczne problemy z zakresu szeroko rozumianego postępu biologicznego, systemów rolnictwa i nowych trendów w technologii produkcji rolniczej.

### VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup stosownie do decyzji rad wydziałów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić przynajmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 53

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *rybactwo*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku rybactwo obejmują dwie specjalności: rybactwo morskie oraz rybactwo śródlądowe i trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 1760 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci, z uwzględnieniem specjalności, powinni uzyskać przygotowanie z zakresu znajomości środowiska wodnego jako bazy produkcyjnej, ichtiofauny, warunków i sposobów eksploatacji ryb w wodach morskich i śródlądowych, chowu i hodowli ryb oraz ochrony środowiska wodnego.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	330
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1050
Razem:	1760

#### IV. PRAKTYKI

1 semestr

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	120
3. Podstawy informatyki	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>330</b>
1. Chemia	90
2. Statystyka matematyczna	30
3. Biochemia	75
4. Fizyka	60
5. Przedmioty związane ze specjalnością	75
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1050</b>
1. Hydrobotanika	60
2. Hydrozoologia	60
3. Systematyka ryb	90
4. Maszynoznawstwo z rysunkiem technicznym	75
5. Toksykologia wodna	60
6. Hydrochemia	60
7. Ochrona wód	60
8. Ekologia	60



9. Genetyka	60
10. Mikrobiologia	60
11. Przedmioty związane ze specjalnością	120
12. Anatomia i embriologia	75
13. Fizjologia ryb	75
14. Biologia ryb	75
15. Rybactwo	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.

W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

#### 3. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Chemia

Chemia nieorganiczna: budowa atomu, budowa cząsteczek, wiązania chemiczne, reakcje chemiczne, reakcje utleniania i redukcji, roztwory ciał stałych w cieczach, ciśnienie osmotyczne.

Chemia organiczna: wiadomości wstępne, węglowodory, alkohole, aminy, aldehydy, ketony, estry, tłuszcze, aminokwasy i inne związki ważne dla rybactwa, związki heterocykliczne, kwasy nukleinowe, alkaloidy.

#### 2. Statystyka matematyczna

Populacja i próba, statystyczna próba losowa. Niektóre rozkłady prawdopodobieństwa, teoria estymacji i estymatorów, weryfikacja hipotez statystycznych, testy zgodności. Populacje dwuwymiarowe, regresja wielokrotna liniowa, zarys analizy wariancji.

#### 3. Biochemia

Pojęcie żywej materii, metabolizm, bilans energetyczny przemian. Metabolizm organizmów w powiązaniu z warunkami środowiska.

#### 4. Fizyka

Ruch krzywoliniowy. Zasady zachowania energii, ruch cieczy rzeczywistej, prawo Newtona. Napięcie powierzchniowe, włoskowatość, dyfuzja i osmoza. Zasady termodynamiki. Indukcja elektromagnetyczna, pole magnetyczne. Hydroakustyka, interferencja i polaryzacja fal. Model atomu, liczby kwantowe. Luminescencja.

#### 5. Przedmioty związane ze specjalnością

Dotyczyć będą głównie zagadnień o większej specjalizacji związanej z daną specjalnością — dla rybactwa morskiego np. ekonomika eksploatacji mórz i oceanów, dla rybactwa śródlądowego zaś np. ekonomika chowu ryb w stawach.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Hydrobotanika

Treść nauczania obejmuje grupy organizmów roślinnych o szczególnie dużym znaczeniu w środowisku wodnym, jak również dla człowieka.

#### 2. Hydrozoologia

Treść nauczania obejmuje grupy organizmów zwierzęcych o szczególnie dużym znaczeniu w środowisku wodnym, jak również dla człowieka.

#### 3. Systematyka ryb

Teoretyczne i praktyczne zaznajomienie studentów z ważniejszymi gatunkami ryb w oparciu o naturalny system zoologiczny (przedmiot wyjaśnia zasady procesu ewolucyjnego oraz omawia wpływ rozwoju ryb w ubiegłych epokach geologicznych na obecny obraz ichtiofauny, a także stwarza podstawy do dalszych studiów, szczególnie ichtiologii).

Treści programowe obejmują: podstawy taksonomii ryb, zasady systematyki ryb, morfometryczne i biologiczne metody wyróżniania gatunków, bezszczękowce i ich rozwój, filogenezę ryb, charakterystykę ważniejszych grup.

#### 4. Maszynoznawstwo z rysunkiem technicznym

Wprowadzenie do rysunku technicznego. Normalizacja. Wymiarowanie. Rysunek złożony. Elementy teorii wytrzymałości materiałów. Teoria, budowa i zasady działania maszyn oraz ich części.

#### 5. Toksykologia wodna

Ogólne problemy zanieczyszczenia hydrosfery. Klasyfikacja i charakterystyka substancji toksycznych. Reakcje ryb na trucizny. Mechanizm działania trucizn. Bioakumulacja. Skażenia radioaktywne. Pestycydy i ich znaczenie toksykologiczne. Detergenty. Toksyczność ropy naftowej i produktów ropopochodnych. Zatrucie ryb jako pośrednie zagrożenie zdrowia ludzkiego.

#### 6. Hydrochemia

Chemizm wód i jego zmiany w czasie w zależności od uwarunkowań zewnętrznych (zlewnia, temperatura, procesy przemian).

7. Ochrona wód  
Charakterystyka stanu czystości wód. Wpływ zanieczyszczeń na stan czystości. Metody oczyszczania ścieków. Normy prawne.
8. Ekologia  
Podstawowe prawa autoekologii i synekologii. Zasady funkcjonowania systemów ekologicznych w przyrodzie. Problemy zoologiczne. Zagrożenia egzystencji ekosfery i metody zapobiegania degradacji środowiska.
9. Genetyka  
Podstawy dziedziczenia u ryb. Genetyka biochemiczna. Metody selekcji. Linie czyste, krzyżowanie i system hodowli. Podstawowe zagadnienia z zakresu genetyki populacji.
10. Mikrobiologia  
Rola mikroorganizmów w środowisku naturalnym. Przegląd systematyczny mikroorganizmów. Dezynfekcja i wyjąławianie. Bakterie wskaźnikowe i chorobotwórcze. Analiza mikrobiologiczna.
11. Przedmioty związane ze specjalnością  
Dotyczyć będą głównie zagadnień o większej specjalizacji związanej z daną specjalnością.
12. Anatomia i embriologia  
Anatomia ryb — opisowa i porównawcza pod kątem wykorzystania wiedzy o strukturach ciała ryb przez inne działy wiedzy ichtiologicznej (systematyka, biologia, fizjologia), a także pod kątem zainteresowań przedmiotów zawodowych (rybactwo, technika połowów, technika wstępnej obróbki surowca na statkach).
13. Fizjologia ryb  
Dotyczyć będzie głównie procesów warunkujących rozwój organizmu w powiązaniu z otaczającym ryby środowiskiem.
14. Biologia ryb  
Przekazywanie wiedzy o bytowaniu populacji w ich naturalnym środowisku. Treści programowe obejmują przede wszystkim przebieg procesów życiowych: odżywiania się, wzrostu, rozrodu, wędrówek w powiązaniu ze środowiskiem, od którego zależy liczebność populacji.
15. Rybactwo  
Pojęcia ogólne dotyczące całości zagadnień, a w szczególności rybactwa zagospodarowania wód, produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, chowu ryb w różnych urządzeniach technicznych, eksploatacja ryb w wodach śródlądowych i morskich.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku rybactwo trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1485 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów na kierunku rybactwo (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien posiadać poszerzoną wiedzę o środowisku wodnym, o zamieszkujących go organizmach roślinnych i zwierzęcych. Powinien znać zasady chowu i hodowli ryb, technikę i technologię ich połowów oraz podstawy ochrony środowiska i ichtiofauny, a dodatkowo zasady zabezpieczenia surowca i technologie przetwórstwa ryb oraz podstawy ekonomii i organizacji gospodarowania. Powinien znać język obcy w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się i korzystanie z literatury zawodowej oraz umiejętność korzystania z techniki komputerowej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	315
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	315

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	855
--------------------------	-----

Razem: **1485**

### IV. PRAKTYKI

Produkcyjno-organizacyjna	— 4 tygodnie po I roku, — 6 tygodni na VI semestrze.
---------------------------	---

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOT KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>315</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	90
3. Informatyka	45
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>315</b>
1. Chemia	90
2. Statystyka matematyczna	30
3. Biochemia	75
4. Biofizyka	60
5. Genetyka	60

<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>855</b>	statystycznych, testy zgodności. Populacje dwuwymiarowe, regresja wielokrotna, liniowa, zarys analizy wariancji.
1. Hydrobotanika	60	
2. Hydrozoologia	60	3. Biochemia
3. Systematyka ryb	90	Molekularne podstawy biosyntezy białek. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego. Główne szlaki metaboliczne i ich wzajemne powiązania, regulacja procesów komórkowych. Wybrane zagadnienia metabolizmu ryb.
4. Maszynoznawstwo z rysunkiem technicznym	75	4. Biofizyka
5. Hydrochemia	60	Ruch krzywoliniowy, zasada zachowania energii, ruch cieczy rzeczywistej, prawo Newtona. Napięcie powierzchniowe, włoskowatość, dyfuzja i osmoza. Zasady termodynamiki. Indukcja elektromagnetyczna, pole magnetyczne. Hydroakustyka, interferencja i polaryzacja fal. Model atomu, liczby kwantowe. Luminescencja.
6. Ochrona wód — ekologia	60	5. Genetyka
7. Ekonomika rybactwa	60	Podstawy dziedziczenia u ryb. Genetyka biochemiczna. Metody selekcji. Linie czyste, krzyżowanie i system hodowli. Podstawowe zagadnienia z zakresu genetyki populacji.
8. Mikrobiologia	60	
9. Anatomia i embriologia ryb	75	
10. Fizjologia ryb	75	
11. Biologia ryb	90	
12. Gospodarka rybacka	90	

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii, funkcjonowanie rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

#### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia. Systemy operacyjne. Operacja na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Chemia

Chemia nieorganiczna: budowa atomu, budowa cząsteczek, wiązania chemiczne, reakcje chemiczne, reakcje utleniania i redukcji, roztwory ciał stałych w cieczach, ciśnienie osmotyczne.

Chemia organiczna: wiadomości wstępne, węglowodory, alkohole, aminy, aldehydy, ketony, estry, tłuszcze, aminokwasy i inne związki ważne dla rybactwa, związki heterocykliczne, kwasy nukleinowe, alkaloidy.

#### 2. Statystyka matematyczna

Populacja i próba, statystyczna próba losowa. Niektóre rozkłady prawdopodobieństwa, teoria estymacji i estymatorów, weryfikacja hipotez

### C. PRZEDMIOTY ZAWODOWE

#### 1. Hydrobotanika

Grupy organizmów roślinnych o szczególnie dużym znaczeniu w środowisku wodnym, jak również dla człowieka.

#### 2. Hydrozoologia

Grupy organizmów zwierzęcych o szczególnie dużym znaczeniu w środowisku wodnym, jak również dla człowieka.

#### 3. Systematyka ryb

Teoretyczne i praktyczne zaznajomienie z ważniejszymi gatunkami ryb w oparciu o naturalny system zoologiczny. Podstawy taksonomii ryb, zasady systematyki ryb, morfometryczne i biologiczne metody wyróżniania gatunków. Bezszczętkowce i ich rozwój. Filogeneza ryb, charakterystyka ważniejszych grup.

#### 4. Maszynoznawstwo z rysunkiem technicznym

Wprowadzenie do rysunku technicznego. Normalizacja. Wymiarowanie. Rysunek złożony. Elementy teorii wytrzymałości materiałów. Teoria, budowa i zasady działania maszyn oraz ich części.

#### 5. Hydrochemia i ochrona wód

Chemizm wód i jego zmiany w czasie w zależności od uwarunkowań zewnętrznych (zlewnia, temperatura, procesy przemian). Charakterystyka stanu czystości wód. Wpływ rodzaju zanieczyszczeń na stan czystości wód. Metody oczyszczania ścieków. Normy prawne.

#### 6. Ochrona wód — ekologia

Podstawowe prawa autoekologii i synekologii. Zasady funkcjonowania systemów ekologicz-

nych w przyrodzie. Problemy zoologiczne. Zagrożenia egzystencji ekosfery i metody zapobiegania degradacji środowiska.

#### 7. Ekonomia rybactwa

Typy przedsiębiorstw rybackich, zasady finansowego funkcjonowania.

Przedsiębiorstwa przetwórcze i przechowalnicze. Organizacja pracy, finanse, opłacalność, kredyty.

#### 8. Mikrobiologia

Rola mikroorganizmów w środowisku naturalnym. Przegląd systematyczny mikroorganizmów. Dezynfekcja i wyjąławianie. Bakterie wskaźnikowe i chorobotwórcze. Analiza mikrobiologiczna.

#### 9. Anatomia i embriologia

Anatomia ryb — opisowa i porównawcza pod kątem wykorzystania wiedzy o strukturach ciała ryby przez inne działy wiedzy ichtiologicznej (systematyka, biologia, fizjologia), a także pod kątem zainteresowań przedmiotów zawodowych (rybactwo, technika połowów, technika wstępnej obróbki surowca na statkach).

#### 10. Fizjologia ryb

Procesy warunkujące rozwój organizmu w powiązaniu z otaczającym ryby środowiskiem.

#### 11. Biologia ryb

Przekazywanie wiedzy o bytowaniu populacji w ich naturalnym środowisku. Treści programowe obejmują przede wszystkim przebieg procesów życiowych: odżywiania się, wzrostu, rozrodu, wędrówek w powiązaniu ze środowiskiem, od którego zależy liczebność populacji.

#### 12. Gospodarka rybacka

Pojęcia ogólne dotyczące rybackiego zagospodarowania wód, produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, chowu ryb w różnych urządzeniach technicznych, eksploatacja ryb w wodach śródlądowych i morskich.

### VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup, stosownie do decyzji rad wydziałów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 54

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *socjologia*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku socjologia trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć w czasie studiów wynosi około 3200, w tym 1350 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku socjologia powinny dostarczyć absolwentom ogólną wiedzę socjologiczną dostatecznie pogłębioną i wszechstronną, aby mogli samodzielnie wykorzystać zawód socjologa na wielu stanowiskach pracy, podejmować prace badawcze i analityczne o charakterze naukowym oraz na potrzeby instytucji związanych z funkcjonowaniem społeczeństwa, jak np.: przedsiębiorstwa, samorządy, administracja rządowa. Powinny także wyposażyć w umiejętności nauczania w szkołach objętych systemem oświaty (po odbyciu odpowiedniego kształcenia nauczycielskiego określonego odrębnymi przepisami) w zakresie wiedzy o społeczeństwie oraz przygotowania do życia w rodzinie, a ponadto w różnego rodzaju służbach społecznych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	450
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	900
Razem:	<b>1350</b>

#### IV. PRAKTYKI

Praktyka w minimalnym wymiarze 120 godzin (4 tygodnie). Dopuszcza się znaczną różnorodność. Mogą to być indywidualne praktyki w odpowiednich instytucjach administracyjnych, społecznych, kulturalnych, oświatowych, gospodarczych, a także obozy naukowe, udział w badaniach terenowych. Dopuszcza się również formy mieszane zaliczenia praktyk.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>450</b>
1. Elementy filozofii	60

2. Elementy ekonomii	60	
3. Logika i ogólna metodologia nauk	60	
4. Warsztaty komputerowe	60	
5. Język obcy	120	
6. Wychowanie fizyczne	60	
7. Przedmiot do wyboru, np. z zakresu wiedzy przyrodniczej, literatury, podstaw ochrony własności intelektualnej lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów	30	
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE</b>	<b>900</b>	
1. Filozofia społeczna	30	
2. Wstęp do socjologii	60	
3. Historia myśli socjologicznej	60	
4. Współczesne teorie socjologiczne	30	
5. Metodologia nauk społecznych	60	
6. Metody badań socjologicznych	120	
7. Metody statystyczne w socjologii	60	
8. Socjologia — mikrostruktury społeczne	120	
9. Socjologia — makrostruktury społeczne	120	
10. Psychologia społeczna	60	
11. Etyka społeczna	60	
12. Antropologia kulturowa (może być łączona ze wstępem do socjologii)	60	
13. Demografia społeczna	30	
14. Współczesne społeczeństwo polskie	30	
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		
1. Filozofia społeczna		
		Główne teorie życia społecznego. Jednostka a społeczeństwo. Sposoby pojmowania wolności a uczestnictwo w życiu społecznym. Społeczeństwo pluralistyczne a tolerancja. Naród a państwo. Wspólnoty polityczne a wspólnoty religijne. Ontologiczno-antropologiczny wymiar kultury.
2. Wstęp do socjologii		
		Źródła wiedzy społecznej i socjologicznej. Sposoby pojmowania socjologii. Socjologia a inne nauki społeczne. Funkcje socjologii. Przyrodnicze, demograficzne i ekonomiczne podstawy życia społecznego. Świat przyrodniczy a świat humanistyczny (wytworów kultury). Wybrane zagadnienia rozwoju społecznego. Elementy konstytutywne więzi społecznej.
3. Historia myśli socjologicznej		
		Przedpozytywistyczna myśl społeczna (Renesans i Oświecenie). Konserwatyzm, liberalizm
		oraz ich teoretyczne i społeczne korzenie. Koncepcje utopijne. A. Comte i orientacja pozytywistyczna. Ewolucjonizm. Darwinizm w socjologii. Psychologizm i socjologizm. Spór o neopozytywistyczny charakter socjologii (fizykalizm, mechanicyzm, socjologia formalna). Historyzm. Socjologia humanistyczna i jej odmiany (Dilthey, M. Weber, F. Znaniecki, P. Sorokin). Pragmatyzm społeczny. Chicagowska szkoła ekologiczna.
		4. Współczesne teorie socjologiczne
		Teoria strukturalno-funkcjonalna i jej odmiany. Teoria konfliktu. Teoria wymiany społecznej. Interakcjonizm. Socjologia fenomenologiczna. Etnometodologia. Teorie krytyczne. Socjologia historyczna. Postmodernizm.
		5. Metodologia nauk społecznych
		Formułowanie hipotez i teorii. Wyjaśnienie i przewidywanie. Uzasadnienie twierdzeń. Paradygmaty badań społecznych. Dobór wskaźników. Typy generalizacji.
		6. Metody badań socjologicznych
		Metody doboru próby. Zasady kwestionariusza. Wywiad kwestionariuszowy. Eksperyment. Socjometria. Badania panelowe. Analiza treści. Obserwacja. Metoda biograficzna. Metody analizy danych.
		7. Metody statystyczne w socjologii
		Statystyka opisowa. Wnioskowanie statystyczne. Testy statystyczne. Przedziały ufności. Analiza dynamiki zjawisk masowych.
		8. Socjologia — mikrostruktury społeczne
		Osobowość społeczna, socjalizacja, postawy. Teorie grupy społecznej. Struktura grupy i jej rodzaje. Teorie środowiska społecznego. Teoria grup odniesienia. Teoria integracji i dezintegracji społecznej.
		9. Socjologia — makrostruktury społeczne
		Społeczeństwo globalne i jego struktura. Teorie rozwoju społecznego i ruchy społeczne. Procesy społeczne (industrializacja i urbanizacja). Kultura i sposoby jej oddziaływania na życie społeczne. Państwo, partie polityczne, systemy sprawowania władzy. Socjologiczne koncepcje narodu. Klasy i warstwy społeczne: koncepcje teoretyczne oraz przemiany. Przemiany struktury zawodowej.
		10. Psychologia społeczna
		Człowiek jako podmiot i jako przedmiot w relacjach społecznych. Stadia rozwoju społecznego jednostki: zachowania konformistyczne i nonkonformistyczne. Teoria spostrzegania społecznego. Potrzeby indywidualne a potrzeby społeczne — problem wartości i ukierunkowania aktywności ludzkiej. Teoria przywództwa. Formy niedostosowania społecznego; normy indywidualne i grupowe. Kryteria dojrzałej osobowości.

**11. Etyka społeczna**

Aksjologiczne podstawy życia społecznego. Kategoria etosu. Godność i prawa człowieka. Wolność i odpowiedzialność. Równość a sprawiedliwość. Zagadnienia moralne współczesności: wojny, nędza, eutanazja, aborcja, uzależnienia, media itp.

**12. Antropologia kulturowa**

Przedmiot i podstawowe orientacje teoretyczne. Człowiek jako twórca i konsument kultury. Sposoby oddziaływania kultury na życie społeczne. Kultura jako czynnik integracji społecznej. Wzory kultury. Kultury pierwotne. Rola mitu, magii, religii. Kultura lokalna, regionalna, narodowa, masowa. Dynamika przemian kulturowych.

**13. Demografia społeczna**

Przedmiot i metoda demografii. Narzędzia analizy stanu ludności (współczynniki, siatka demograficzna). Reprodukacja ludności: miary, mode-

le, szacunki, prognozy. Migracje i jej rodzaje. Ru-  
chliwość społeczna. Procesy demograficzne, ich społeczne uwarunkowanie i skutki. Polityka ludnościowa.

**14. Współczesne społeczeństwo polskie**

Problemy socjologiczne współczesnego społeczeństwa polskiego. Przewiduje się wiele możliwości realizacyjnych. Obok tradycyjnego wykładu akademickiego konwersatoria z wybitnymi twórcami kultury, nauki, sztuki, dziennikarstwa, gospodarki, polityki.

**VII. ZALECENIA**

Niezależnie od przedstawionych standardów nauczania, poszczególne ośrodki — stosownie do potrzeb i swoich możliwości kadrowych — powinny realizować określone bloki specjalistyczne (np. praca socjalna, administracja publiczna i samorządowa, animacja kulturowa, rozwój regionalny).

Załącznik nr 55

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****stosunki międzynarodowe*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku stosunki międzynarodowe trwają co najmniej 4,5 roku (9 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1110 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Celem kształcenia na kierunku stosunki międzynarodowe jest przekazanie wiedzy i umiejętności potrzebnych absolwentom do pełnienia różnych ról w życiu społeczno-politycznym i kulturalnym w sytuacji postępującej integracji w skali globalnej i regionalnej, szczególnie w Europie, a także przygotowanie do pracy naukowej. Absolwenci, w zależności od obranej specjalności (np. międzynarodowe stosunki polityczne, międzynarodowe stosunki gospodarcze, europeistyka, amerykanistyka), będą mogli podejmować pracę zarówno w organach administracji państwowej kształtujących politykę zagraniczną i gospodarczą, organizacjach i instytucjach międzynarodowych, w przedsiębiorstwach rozwijających współpracę międzynarodową, jak i w placówkach naukowo-badawczych, kulturalnych, wydawnictwach i środkach masowego przekazu zajmujących się zagadnieniami międzynarodowymi.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	300
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	510
Razem:	<b>1110</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>300</b>
1. Filozofia	60
2. Informatyka	30
3. Język obcy	120
4. Wychowanie fizyczne	60
5. Przedmiot do wyboru (antropologia kulturowa, logika, historia sztuki, przedmiot przyrodniczy lub inny zgodny z zainteresowaniami studenta)	30

<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>300</b>
1. Ekonomia	90
2. Prawo międzynarodowe	60
3. Historia stosunków międzynarodowych	60
4. Geografia polityczna i gospodarcza	30
5. Elementy matematyki	30
6. Elementy statystyki	30

<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>510</b>
1. Teoria stosunków międzynarodowych	60
2. Współczesne systemy polityczne	60
3. Międzynarodowe stosunki polityczne	120
4. Międzynarodowe stosunki gospodarcze	120
5. Organizacje międzynarodowe	60
6. Prawo wspólnotowe i integracja europejska	60
7. Prognozowanie i symulacje międzynarodowe	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Ekonomia

Gospodarka narodowa. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego, stabilizacja. Wzrost gospodarczy. Mikroekonomia: rynek, gospodarstwo domowe, teoria zachowania się konsumenta, teoria produkcji, konkurencja doskonała i monopol, równowaga przedsiębiorstwa.

#### 2. Prawo międzynarodowe

Źródła i podmioty prawa międzynarodowego. Suwerenność państwowa. Zewnętrzne i wewnętrzne organy państwa do spraw stosunków międzynarodowych. Prawo dyplomatyczne i konsularne. Prawo traktatów. Międzynarodowa odpowiedzialność państwa. Terytorium i ludność w prawie międzynarodowym. Pokojowe załatwienie sporów międzynarodowych i sądownictwo międzynarodowe. Prawo konfliktów zbrojnych i problemy rozbrojenia. Podstawowe instytucje międzynarodowego prawa prywatnego. Podmioty międzynarodowych stosunków gospodarczych. Umowy cywilnoprawne w obrocie międzynarodowym. Przedstawicielstwa i rejestry handlowe. Międzynarodowy arbitraż gospodarczy.

### 3. Historia stosunków międzynarodowych

Główne tendencje ewolucji międzynarodowych stosunków politycznych i gospodarczych do końca I wojny światowej. Sytuacja międzynarodowa w okresie międzywojennym. Dyplomacja w okresie II wojny światowej. Geneza zimnej wojny, ukształtowanie się systemu dwubiegunowego i jego ewolucja. Dekolonizacja oraz globalne i regionalne zmiany układu sił politycznych i gospodarczych.

### 4. Geografia polityczna i gospodarcza

Zakres przedmiotowy, założenia, główne kierunki geografii politycznej i gospodarczej. Metody analizy przestrzennego wymiaru wewnętrznych i międzynarodowych procesów politycznych i gospodarczych. Geopolityczny oraz geoeconomiczny determinizm, indeterminizm, posybilizm i probabilizm. Znaczenie obszaru, zasobów i granic państwowych. Problemy cywilizacyjne (paradygmat Huntingtona), demograficzne, etniczne, narodowe i rasowe. Migracje międzynarodowe. Dynamika zmian i współzależności na polityczno-ekonomicznej mapie współczesnego świata.

### 5. Elementy matematyki

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania w nauce o stosunkach międzynarodowych (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych. Rachunek wektorów i macierzy. Układy równań i nierówności liniowych — przykłady z dziedziny stosunków międzynarodowych.

### 6. Elementy statystyki

Dane statystyczne. Podstawowe miary statystyczne (średnia, dominanta, mediana, wariancja). Zmienna losowa i podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Analiza współliniowości, metody badania korelacji i regresji, analiza dynamiki zjawisk. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Wnioskowanie statystyczne, estymacja parametrów, weryfikacja hipotez.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Teoria stosunków międzynarodowych

Powstanie i ewolucja nauki o stosunkach międzynarodowych. Pojęcie „stosunki międzynarodowe” i ich specyfika. Epistemologiczny aspekt nauki o stosunkach międzynarodowych: charakterystyka głównych kierunków, nurtów i szkół wyjaśniania stosunków międzynarodowych. Ontologiczny aspekt nauki o stosunkach międzynarodowych: uczestnicy, działania międzynarodowe (pozycja, rola, polityka zagraniczna państw oraz procesy decyzyjne), oddziaływania międzynarodowe (systemy i podsystemy międzynarodowe oraz ich ewolucja), formy stosun-

ków międzynarodowych. Aksjologiczny aspekt nauki o stosunkach międzynarodowych: interesy, racja stanu, wartości, świadomość międzynarodowa, normatywizacja wartości międzynarodowych, klasyfikacja norm oraz komunikowanie międzynarodowe i międzynarodowy transfer wartości. Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe. Ład międzynarodowy, ekonomiczne i polityczne cykle rozwojowe.

## 2. Współczesne systemy polityczne

Historia instytucji politycznych. Politologiczna, prawnokonstytucyjna i socjologiczna analiza zagadnień współczesnych ustrojów politycznych. Zasady i idee, instytucje oraz mechanizmy kształtujące współczesne systemy polityczne. Zasady ustrojowe. Konstytucja i kontrola konstytucyjności. Systemy wyborcze. Parlamenty, rządy, administracja publiczna i sądownictwo. Partie i systemy partyjne. Typy reżimów politycznych. Współczesne ruchy społeczne i polityczne.

## 3. Międzynarodowe stosunki polityczne

Przedmiot i zakres międzynarodowych stosunków politycznych. Podstawowe pojęcia i kategorie. Czynniki kształtujące międzynarodowe stosunki polityczne. Państwo w międzynarodowych stosunkach politycznych, polityka zagraniczna wybranych państw. Bezpieczeństwo militarne, ekonomiczne i ekologiczne. Ewolucja międzynarodowych stosunków politycznych od początku lat siedemdziesiątych. Globalizm i regionalizm. Turbulencje międzynarodowe, szanse i zagrożenia po rozpadzie systemu dwubiegunowego. Powstawanie nowego ładu międzynarodowego. Nowe role międzynarodowe USA, Rosji, Chin i jednoczącej się Europy. Miejsce i rola Polski w międzynarodowych stosunkach politycznych.

## 4. Międzynarodowe stosunki gospodarcze

Pojęcia: międzynarodowe stosunki gospodarcze i gospodarka światowa. Struktura gospodarki światowej i regionalne problemy międzynarodowych stosunków gospodarczych. Międzynarodowy podział pracy, międzynarodowe przepływy towarów i czynników wytwórczych. Przedsiębiorstwa wielonarodowe. Środki zagranicznej polityki ekonomicznej państw. Bilans płatniczy, polityka handlowa i mechanizm pieniężno-cenowy oraz inne czynniki międzynarodowej wymiany towarowej. Międzynarodowy system walutowy: powstanie, ewolucja i rola międzynarodowych instytucji finansowych. Międzynarodowe organizacje kredytowe i walutowe. Polska w międzynarodowych stosunkach gospodarczych.

## 5. Organizacje międzynarodowe

Pojęcie, geneza, ewolucja i klasyfikacja organizacji międzynarodowych. Organizacje między-

narodowe i pozarządowe jako podmioty stosunków międzynarodowych. Struktura i funkcjonowanie organizacji międzynarodowych: cele, status prawny, organy, procesy decyzyjne i funkcjonariusze międzynarodowi. Stosunki pomiędzy organizacjami międzyrządowymi i państwami: motywy przynależności państw, członkostwo, czynne i bierne prawo legacji. Funkcjonowanie uniwersalnych i regionalnych organizacji międzynarodowych. Organizacje pozarządowe, specyfika ich funkcjonowania, współczesne znaczenie oraz stosunki z państwami.

## 6. Prawo wspólnotowe i integracja europejska

Współczesna Europa — bariery i stymulatory rozwoju. Kulturowe źródła tożsamości europejskiej. Teorie integracji: federalizm, funkcjonalizm i neofunkcjonalizm. Ewolucja integracji europejskiej. Definicja, istota i źródła prawa Wspólnot Europejskich. Prawo pierwotne, prawo pochodne, zasady supremacji i bezpośredniej skuteczności. Polityczne instytucje europejskie w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym. Charakterystyka procesu podejmowania decyzji. Europejskie instytucje sądowe. Funkcjonowanie pierwszego filaru Unii Europejskiej (podstawowe wolności i unia walutowa). Wspólne polityki (rolna, przemysłowa, transportowa itp.). Wspólna polityka zagraniczna i bezpieczeństwa. Współpraca w dziedzinie wymiaru sprawiedliwości i spraw wewnętrznych. Polska a Unia Europejska.

## 7. Prognozowanie i symulacje międzynarodowe

Prognozyka międzynarodowa: pojęcie, klasyfikacja, metody i techniki. Prognozowanie a planowanie polityki zagranicznej państwa i międzynarodowych stosunków politycznych oraz gospodarczych. Metody intuicyjne, ekstrapolacyjne i symulacyjne. Komputerowe symulacje rozwoju stosunków międzynarodowych. Symulacyjne zastosowania modelowania heurystycznego.

## VII. ZALECENIA:

1. Standardy nauczania dotyczą trzech bloków przedmiotów: kształcenia ogólnego, przedmiotów podstawowych oraz kierunkowych. Pozostałą liczbę godzin wydziały powinny przeznaczyć na realizację własnych programów w ramach prowadzonych specjalności. Nie określa się formy zajęć ani ich sekwencji.
2. W programie studiów powinny znaleźć się praktyki i ćwiczenia zawodowe, dające możliwość wykształcenia umiejętności profesjonalnego uczestnictwa w życiu międzynarodowym.
3. Wydziały powinny umożliwić studentom wybór przedmiotów fakultatywnych.



**Standardy nauczania dla kierunku studiów:*****technika rolnicza i leśna*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku technika rolnicza i leśna trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 1550 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci kierunku technika rolnicza i leśna mają posiadać umiejętność wykorzystywania nauk podstawowych, ogólnotechnicznych i zawodowych do formułowania i rozwiązywania współczesnych i przyszłościowych problemów techniki służącej do produkcji pędów rolnych, zabezpieczenia ich jakości podczas przechowywania oraz przetwarzania ich przez producentów lub w zakładach przemysłu rolnego, a także mechanizowania produkcji zwierzęcej i leśnej.

Głównymi rodzajami działalności absolwentów są: organizowanie i prowadzenie na terenach wiejskich różnorodnych przedsiębiorstw usługowych dla rolnictwa, w tym dla zakładów przemysłu rolnego i dla ludności zamieszkałej na wsi, doradztwo w zakresie techniki rolniczej i leśnej, ponadto organizowanie i prowadzenie zakładów przemysłu rolnego oraz współdziałanie w rozwoju takich pracochłonnych działań, jak leśnictwo, warzywnictwo, sadownictwo, i niektórych rodzajów produkcji zwierzęcej.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	330
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	840
Razem:	<b>1550</b>

**IV. PRAKTYKI**

Wszystkich studentów obowiązuje praktyka dyplomowa po IV roku studiów w wymiarze 4 tygodni. Praktyki zawodowe będą różne na poszczególnych specjalnościach. Ich okres będzie ustalony przez rady wydziałów. Przy ustalaniu praktyk może być brany pod uwagę kierunek wykształcenia w szkole średniej i odbyte wcześniej praktyki lub staże zawodowe studentów. Ćwiczenia terenowe zostaną zatwierdzone przez radę wydziału w limicie godzin będących do dyspozycji rady wydziału.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	120
3. Informatyka	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>330</b>
1. Matematyka ze statystyką	150
2. Fizyka	60

3. Chemia	30
4. Rysunek techniczny	45
5. Ochrona środowiska	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>840</b>
1. Technologia materiałów konstrukcyjnych	75
2. Technika ciepła	60
3. Mechanika	60
4. Wytrzymałość materiałów	60
5. Teoria maszyn i mechanizmów	45
6. Części maszyn	60
7. Elektrotechnika i elektronika	90
8. Automatyka	45
9. Ergonomia	30
10. Podstawy produkcji rolniczej, leśnej i spożywczej	60
11. Maszyny rolnicze, leśne i spożywcze	60
12. Eksploatacja maszyn	60
13. Utrzymywanie maszyn	90
14. Podstawy agrobiznesu	45

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

- Język obcy  
Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.
- Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia  
W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp. W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

**3. Informatyka**

Podstawy obsługi komputera oraz znajomość systemu operacyjnego, w szczególności umiejętność korzystania z edytorów tekstu, baz danych, arkuszy kalkulacyjnych, elementów programowania oraz korzystania z sieci komputerowej Internet.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Matematyka ze statystyką**

Rachunek macierzowy. Liczby zespolone. Rachunek wektorowy. Krzywe stopnia drugiego. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni. Przekształcenia geometryczne. Powierzchnie stopnia drugiego. Rachunek różniczkowy i całkowity jednej i wielu zmiennych. Szeregi liczbowe i funkcyjne. Równania różniczkowe. Transformacja Laplace'a. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna.

## 2. Fizyka

Mechanika punktu materialnego bryły sztywnej i granice stosowalności mechaniki klasycznej. Drgania i fale mechaniczne. Akustyka. Hydrodynamika. Fizyka cząsteczkowa. Podstawy termodynamiki. Fotometria. Optyka fizyczna. Podstawy fizyki atomowej. Kwantowe własności promieniowania. Podstawy fizyki jądrowej i fizyki ciała stałego.

## 3. Chemia

Budowa materii: budowa atomu, cząstki elementarne. Układ okresowy pierwiastków chemicznych. Elektronowa teoria wiązania chemicznego. Chemia wody. Koloidy. Elektrochemia. Kinetyka chemiczna. Stany skupienia materii. Elementy chemii organicznej: węglowodory, polimery, alkohole, aldehydy, kwasy, cukry. Człowiek i jego chemiczne środowisko: zanieczyszczenia atmosfery i wody.

## 4. Rysunek techniczny

Zagadnienia dotyczące: rzutowania prostokątnego, metodyki wykonywania i rodzajów przekrojów, wymiarowania i oznaczania chropowości powierzchni. Uproszczenia rysunkowe stosowane do połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz zasady obowiązujące przy wykonywaniu rysunków złożeniowych.

## 5. Ochrona środowiska

Zajęcia poświęcone są podstawom ekologii: funkcjonowaniu populacji, biocenoz i ekosystemów. W oparciu o te wiadomości realizowane są tematy omawiające źródła i szkodliwości zanieczyszczeń oraz sposoby zapobiegania i zmniejszenia uciążliwości zanieczyszczeń w atmosferze, ekosystemach wodnych i lądowych, z uwypukleniem problemów degradacji środowiska przez rolnictwo. Zajęcia uwzględniają także zagadnienia ochrony przyrody oraz zarys stanu prawnego ochrony środowiska.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Technologia materiałów konstrukcyjnych

Zagadnienia dotyczące struktury i własności metali, stopów metalicznych i tworzyw sztucznych, procesów technologicznych przekształcających te materiały od stanu surowego do końcowego elementu konstrukcyjnego o określonym kształcie, wymiarach i właściwościach technologiczno-użytkowych, a także korozji metali i stopów oraz ochrony antykorozyjnej.

### 2. Technika cieplna

Stanowi podstawę do przedmiotów: silniki, inżynieria procesowa, gospodarka energetyczna, chłodnictwo i suszarnictwo, w których w szerszym stopniu ujęta zostaje strona techniczna. Obejmuje: równania i przemiany gazów, czynników rzeczywistych oraz powietrza, obiegi termiczne chłodziarek, pomp grzewczych i silników cieplnych, zasady przepływu ciepła, spalanie i wymienniki. Daje podstawy teoretyczne oraz umiejętności obliczeń i pomiarów energetycznych.

### 3. Mechanika

Równowaga układów sił, tarcie. Momenty bezwładności powierzchni płaskich. Ruch punktu na płaszczyźnie, ruch obrotowy i płaski bryły, ruch złożony punktu.

### 4. Wytrzymałość materiałów

Analiza jednoosiowego i płaskiego stanu naprężenia, rozciąganie, ściskanie, zbiorniki cienkościenne, skręcanie, zginanie, energia odkształcenia sprężystego, wytrzymałość złożona, wyboczenie, zmęczenie materiałów, doświadczalna analiza naprężeń. Podstawy dynamiki.

### 5. Teoria maszyn i mechanizmów

Obejmuje zagadnienia: struktury mechanizmów, kinematyki, kinetostatyki, dynamiki w ujęciu klasycznym oraz zagadnienia komputerowej symulacji ruchu zamkniętych i otwartych łańcuchów kinematycznych z zastosowaniem metody macierzowej kinematyki i równań ruchu Lagrange'a II rodzaju.

### 6. Części maszyn

Obejmuje zagadnienia związane z projektowaniem elementów i podzespołów maszyn z uwzględnieniem specyfiki maszyn rolniczych. Poruszane zagadnienia: materiały konstrukcyjne i wytrzymałość, połączenia gwintowe, nitowane, spawane, tolerancje i pasowania, połączenia cierne i kształtowe, elementy sprężyste, osie i wały, sprzęgła, łożyskowanie, przekładnie zębate, ciągnowe, obiegowe, falowe.

### 7. Elektrotechnika i elektronika

Obejmuje zagadnienia: podstawy teoretyczne elektrotechniki, zasady ochrony i porażenia elektrycznymi i bezpieczeństwa pracy z urządzeniami elektrycznymi, napęd elektryczny, urządzenia rozdzielcze i sterujące, podstawy działania urządzeń półprzewodnikowych, zastosowania elektroniki do pomiarów wielkości nieelektrycznych, wykorzystanie komputerów do pomiarów i obliczeń symulacyjnych, podstawy energoelektroniki, urządzenia oświetleniowe. Urządzenia elektrotechniczne i elektroniczne w technice rolniczej.

### 8. Automatyka

Realizowane są następujące treści programowe: analiza i synteza liniowych układów automatycznej regulacji, wybrane zagadnienia analizy układów nieliniowych, synteza kombinacyjnych układów przełączających, wybrane zagadnienia syntezy przełączających układów sekwencyjnych. W ramach zajęć analizuje się praktyczne przykłady układów regulacji i sterowania w maszynach i urządzeniach rolniczych.

### 9. Ergonomia

Obejmuje tematy dotyczące oceny obciążenia człowieka pracą, oceny materialnego środowiska pracy, ergonomicznego projektowania stanowisk roboczych oraz podstawy prawa pracy ze szczególnym uwzględnieniem warunków pracy w rolnictwie i leśnictwie.

### 10. Podstawy produkcji rolniczej, leśnej i spożywczej

W zależności od specjalności nacisk będzie położony na odpowiednią gałąź produkcji. Wybrane zagadnienia agrotechniczne, charakterystyka poszczególnych grup produktów. Właściwości fizyczne i technologiczne surowców i produktów.

### 11. Maszyny rolnicze, leśne i spożywcze

W zależności od specjalności omawiane szczegółowo będą odpowiednie maszyny. Zagadnie-

nia związane z budową, działanie poszczególnych maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym.

#### 12. Eksploatacja maszyn

Zasady organizacyjne, techniczne i ekonomiczne użytkowania maszyn i urządzeń w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym.

#### 13. Utrzymywanie maszyn

Zasady zabezpieczenia gotowości technicznej parku maszynowego w rolnictwie, leśnictwie

i przetwórstwie rolno-spożywczym.

#### 14. Podstawy agrobiznesu

Organizacja produkcji, dystrybucja, marketing, zasady kształtowania strategii w produkcji rolniczej.

### VII. ZALECENIA

Wymienione w standardach nauczania przedmioty mogą być łączone lub rozdzielane w zależności od ustaleń rad wydziałów.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku technika rolnicza i leśna trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1385 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku technika rolnicza i leśna (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien posiadać umiejętności wykorzystania nauk podstawowych, ogólnotechnicznych i zawodowych do rozwiązywania współczesnych i przyszłościowych problemów inżynierii rolniczej. Absolwent powinien mieć wiedzę z dziedziny organizowania, prowadzenia i zarządzania działalnością szeroko pojętej infrastruktury rolniczej. Pojęcie to obejmuje eksploatację maszyn i urządzeń oraz organizację i zarządzanie firmami związanymi z produkcją rolniczą od produkcji surowców do ich przetwarzania.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 270

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 380

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 735

Razem: 1385

### IV. PRAKTYKI

1. Warsztatowa — minimum 4 tygodnie.
2. Eksploatacyjna — minimum 6 tygodni.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 270

1. Język obcy 60
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne 90
3. Informatyka 60
4. Wychowanie fizyczne 60

B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 380

1. Matematyka ze statystyką 150

2. Fizyka 60

3. Chemia 60

4. Rysunek techniczny 60

5. Ochrona środowiska 50

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 735

1. Technologia materiałów konstrukcyjnych 75

2. Technika ciepła 60

3. Mechanika i wytrzymałość materiałów 90

4. Teoria maszyn i części maszyn 90

5. Elektrotechnika i elektronika 60

6. Automatyka 45

7. Ergonomia i bhp 45

8. Podstawy produkcji rolniczej, leśnej i spozywczej 45

9. Maszyny rolnicze, leśne i spozywczej 60

10. Eksploatacja maszyn 60

11. Technologia napraw 60

12. Podstawy agrobiznesu 45

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

##### 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii, funkcjonowania rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

##### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Matematyka ze statystyką

Rachunek macierzowy. Liczby zespolone. Rachunek wektorowy. Krzywe stopnia drugiego. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni. Przekształcenia geometryczne. Powierzchnie stopnia drugiego. Rachunek różniczkowy i całkowy jednej i wielu zmiennych. Szeregi liczbowe i funkcyjne. Równania różniczkowe. Transformacja Laplace'a. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

### 2. Fizyka

Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Granice stosowalności mechaniki klasycznej. Drgania i fale mechaniczne. Akustyka. Hydrodynamika. Fizyka cząsteczkowa. Podstawy termodynamiki. Fotometria. Optyka fizyczna. Podstawy fizyki atomowej. Kwantowe własności promieniowania. Podstawy fizyki jądrowej i fizyki ciała stałego.

### 3. Chemia

Budowa materii, układ okresowy pierwiastków chemicznych. Teorie wiązania chemicznego. Elementy chemii organicznej: węglowodory, alkohole, aldehydy, kwasy, cukry, polimery. Termodynamika i kinetyka chemiczna. Elektrochemia. Stany skupienia materii. Koloidy. Chemia wody. Człowiek a środowisko: zanieczyszczenia atmosfery i wody.

### 4. Rysunek techniczny

Zagadnienia dotyczące: rzutowania prostokątnego, metodyki wykonywania i rodzajów przekrojów, wymiarowania i oznaczania chropowości powierzchni. Uproszczenia rysunkowe stosowane do połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz zasady obowiązujące przy wykonywaniu rysunków złożeniowych.

### 5. Ochrona środowiska

Zajęcia poświęcone są podstawom ekologii – funkcjonowaniu populacji, biocenoz i ekosystemów. W oparciu o te wiadomości realizowane są tematy omawiające źródła i szkodliwość zanieczyszczeń oraz sposoby zapobiegania i zmniejszania uciążliwości zanieczyszczeń w atmosferze, ekosystemach wodnych i lądowych, z wypukleniem problemów degradacji środowiska przez rolnictwo. Zajęcia uwzględniają także zagadnienia ochrony przyrody oraz zarys stanu prawnego ochrony środowiska.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Technologia materiałów konstrukcyjnych

Zagadnienia dotyczące struktury i własności metali, stopów metalicznych i tworzyw sztucz-

nych, procesów technologicznych przekształcających te materiały od stanu surowego do końcowego elementu konstrukcyjnego o określonym kształcie, wymiarach i właściwościach technologiczno-użytkowych, a także korozji metali i stopów oraz ochrony antykorozyjnej.

### 2. Technika ciepła

Stanowi podstawę do przedmiotów: silniki, inżynieria procesowa, gospodarka energetyczna, chłodnictwo i suszarnictwo, w których w szczególności została ujęta strona techniczna. Przedmiot obejmuje: równania i przemiany gazów czynników rzeczywistych oraz powietrza, obiegi termiczne chłodziarek, pomp grzewczych i silników cieplnych, zasady przepływu ciepła, spalanie i wymienniki. Celem przedmiotu jest danie podstaw teoretycznych i umiejętności obliczeń i pomiarów energetycznych.

### 3. Mechanika i wytrzymałość materiałów

Równowaga układu sił, tarcie. Momenty bezwładności powierzchni płaskich. Ruch punktu na płaszczyźnie, ruch obrotowy i płaski, bryły, ruch złożony punktu. Analiza jednoosiowego i płaskiego stanu naprężenia, rozciąganie, ściskanie, zbiorniki cienkościennie, skręcanie, zginanie, energia odkształcania sprężystego, wytrzymałość złożona, wyboczenie, zmęczenie materiału, doświadczalna analiza naprężeń. Podstawy dynamiki.

### 4. Teoria maszyn i części maszyn

Obejmuje zagadnienia: struktura mechanizmów, kinematyka, kinetostatyka, dynamika w ujęciu klasycznym oraz zagadnienia komputerowej symulacji ruchu zamkniętych i otwartych łańcuchów kinematycznych z zastosowaniem metody macierzowej kinematyki i równań ruchu Lagrange'a II rodzaju. Części maszyn obejmują zagadnienia związane z projektowaniem elementów i podzespołów maszyn z uwzględnieniem specyfiki maszyn rolniczych. Poruszane zagadnienia: materiały konstrukcyjne i wytrzymałość, połączenia gwintowe, nitowane, spawane, tolerancje i pasowania, połączenia cierne i kształtowe, elementy sprężyste, osie i wały, sprzęgła, łożyskowanie, przekładnie zębate, cięgnowe, obiegowe, falowe.

### 5. Elektrotechnika i elektronika

Obejmuje zagadnienia: podstawy teoretyczne elektrotechniki, zasady ochrony i porażenia elektrycznych, bezpieczeństwa pracy z urządzeniami elektrycznymi, napęd elektryczny, urządzenia rozdzielcze i sterujące, podstawy działania urządzeń półprzewodnikowych, zastosowanie elektroniki do pomiarów wielkości nieelektrycznych, wykorzystanie komputerów do pomiarów i obliczeń symulacyjnych, podstawy energoelektroniki, urządzenia oświetleniowe. Urządzenia elektrotechniczne i elektroniczne w technice rolniczej.

**6. Automatyka**

Realizowane są następujące treści programowe: analiza i synteza liniowych układów automatycznej regulacji, wybrane zagadnienia analizy układów nieliniowych, synteza kombinacyjnych układów przełączających, wybrane zagadnienia syntezy przełączających układów sekwencyjnych. Analiza praktycznych przykładów regulacji i sterowania w maszynach i urządzeniach rolniczych.

**7. Ergonomia**

Obejmuje tematy dotyczące oceny obciążenia człowieka pracą, oceny materialnego środowiska pracy, ergonomicznego projektowania stanowisk roboczych oraz podstawy prawa pracy, ze szczególnym uwzględnieniem warunków pracy w rolnictwie i leśnictwie.

**8. Podstawy produkcji rolniczej, leśnej i spożywczej**

W zależności od specjalności nacisk będzie położony na odpowiednią gałąź produkcji. Wybrane zagadnienia agrotechniczne, charakterystyka poszczególnych grup produktów. Właściwości fizyczne i technologiczne surowców i produktów.

**9. Maszyny rolnicze, leśne i spożywcze**

Budowa i działanie poszczególnych maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym.

**10. Eksploatacja maszyn**

Zasady organizacyjne, techniczne i ekonomiczne używania maszyn i urządzeń w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym.

**11. Technologia napraw**

Zasady zabezpieczenia gotowości technicznej parku maszynowego w rolnictwie, leśnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

**12. Podstawy agrobiznesu**

Organizacja produkcji, dystrybucja, marketing, zasady kształtowania strategii w produkcji rolniczej.

**VII. ZALECENIA**

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup — stosownie do decyzji wydziałów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 57

**Standardy nauczania na kierunku studiów:*****technologia chemiczna*****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku technologia chemiczna trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1575 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent tego kierunku powinien być przygotowany do prowadzenia badań, projektowania, prowadzenia i rozwijania chemicznych procesów technologicznych w przemyśle oraz do wykonywania w praktyce zawodowej podstawowych zadań obejmujących przede wszystkim: badania technologiczne, tworzenie koncepcji chemicznej procesu, realizację procesu, modernizację procesów technologicznych, rozwijanie technologii przy współpracy ze specjalistami innych dyscyplin, wdrażanie procesów i produktów do praktyki, bezpieczeństwo i ochronę środowiska, edukację.

Absolwent kierunku technologia chemiczna powinien mieć podstawową wiedzę również z zakresu orga-

nizacji i ekonomiki produkcji, zarządzania, marketingu, przepisów prawnych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	360
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	555
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	660
Razem:	<b>1575</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyk.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>360</b>
1. Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	30

2. Angielska terminologia techniczna	30	mika gazów czystych i ich mieszanin. Termodynamika roztworów ciekłych. Obliczenia termodynamiczne. Zagadnienia obliczania równowagi chemicznej i fazowej.
3. Zarządzanie i ekonomika w przedsiębiorstwie	30	
4. Języki obce	180	
5. Wychowanie fizyczne	90	
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>555</b>	
1. Matematyka	105	Podstawowe zależności inżynierii reaktorowej, klasyfikacja reaktorów, modele matematyczne reaktorów i analiza pracy.
2. Podstawy informatyki	60	Dobór reaktorów. Stabilność i autotermia reaktorów. Eksploatacja reaktorów.
3. Fizyka	75	
4. Chemia ogólna i nieorganiczna	75	4. Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa
5. Chemia fizyczna	75	Procesy sorpcyjne na granicach faz gazów, cieczy i ciał stałych. Kinetyka reakcji chemicznych. Makrokinetyka. Kataliza i katalizatory w układach homogenicznych i heterogenicznych. Przykłady katalizy organicznej i nieorganicznej. Biokataliza.
6. Chemia analityczna i analiza instrumentalna	60	
7. Chemia organiczna	75	
8. Elementy elektrotechniki i elektroniki	30	
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>660</b>	
1. Podstawy technologii chemicznej	60	5. Modelowanie procesów technologicznych
2. Termodynamika techniczna i chemiczna	30	Modelowanie empiryczne, analogowe, fizyczne. Modelowanie matematyczne. Konstrukcja modelu, typy modelu. Zagadnienia symulacji, optymalizacji i powiększania skali. Zastosowanie flowsheetingu do modelowania procesu chemicznego.
3. Reaktory chemiczne	30	
4. Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa	15	6. Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego
5. Modelowanie procesów technologicznych	30	Przenośniki. Aparatura do przesyłania płynów. Zbiorniki. Aparatura do rozdrabniania i przesiewania. Mieszalniki. Aparatura do rozdzielania zawiesin. Wymienniki ciepła. Wyparki. Absorbery. Ekstraktory. Suszarki. Aparatura do procesów membranowych.
6. Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego	30	
7. Materiałoznawstwo chemiczne i korozja	30	7. Materiałoznawstwo chemiczne i korozja
8. Inżynieria chemiczna	75	Roztwory stałe metali, fazy metaliczne. Odkształcenia materiałów. Stopy. Obróbka cieplna. Materiały ceramiczne. Spieki. Korozja i erozja metali. Tworzywa sztuczne — organiczne i ich odporność. Pokrycia i zabezpieczenia antykorozyjne.
9. Operacje rozdzielania mieszanin	30	
10. Technologia chemiczna — surowce przemysłowej syntezy chemicznej	75	
11. Technologia chemiczna — procesy przemysłowej syntezy chemicznej	90	
12. Elementy biotechnologii	30	
13. Materiały wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia	30	
14. Elementy automatyki i pomiary w technologii chemicznej	30	
15. Zagrożenia ekologiczne i bezpieczeństwo pracy	30	
16. Projekt technologiczny	45	
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>		
1. Podstawy technologii chemicznej		9. Operacje rozdzielania mieszanin
Zasady technologiczne. Koncepcja procesu — tworzenie i analiza alternatyw. Analiza termodynamiczna procesu. Technologiczna koncepcja procesu. Taktyka i strategia syntezy procesu. Studium wybranych procesów.		Destylacja. Absorpcja. Adsorpcja. Krystalizacja. Filtracja. Ekstrakcja. Procesy membranowe. Floatacja.
2. Termodynamika techniczna i chemiczna		10. Technologia chemiczna — surowce przemysłowej syntezy chemicznej
Podstawowe zależności, równania i funkcje termodynamiczne, maszyny cieplne. Termodyna-		Surowce i nośniki energii. Surowce pierwotne (kopaliny — węgle, ropa naftowa). Surowce mi-

neralne, roślinne i zwierzęce, produkty uboczne. Procesy oczyszczania, rozdzielania, płytkiego uszlachetniania. Procesy przetwarzania surowców pierwotnych we wtórne. Skojarzona gospodarka surowcami.

#### 11. Technologia chemiczna — procesy przemysłowej syntezy chemicznej

Procesy przetwarzania surowców wtórnych w półprodukty i produkty chemiczne (bezkatalityczne i katalityczne, wysokotemperaturowe, wysokociśnieniowe, periodyczne, ciągłe itp.). Procesy jednostkowe (uwodornienia, odwodornienia, utleniania); redukcja, alkilacja, polimeryzacja, elektroliza. Kinetyczna i termodynamiczna analiza procesów. Trendy światowe w technologii chemicznej.

#### 12. Elementy biotechnologii

Elementy biochemii. Rodzaje biokatalizatorów, enzymy, mikroorganizmy, komórki roślinne i zwierzęce. Zastosowanie biotechnologii w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym, chemicznym, rolnictwie, obróbce surowców mineralnych i ochronie środowiska. Dobór reaktorów biotechnologicznych. Analiza układów reakcyjnych.

#### 13. Materiały wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia

Chemikalia dla elektroniki, przemysłu lotniczego i kosmicznego (kosmonautyki), produkty farmaceutyczne, agrochemikalia, polimery specjalnego przeznaczenia, odczynniki dla fotografii.

#### 14. Elementy automatyki i pomiary oraz technologii chemicznej

Sprzężenie zwrotne, układy regulacji i sterowania. Schematy blokowe. Podstawowe człony dynamiczne. Czujniki pomiarowe. Przetworniki pomiarowe i karty normalizujące. Regulatory. Regulacja. Elementy wykonawcze. Stabilność i jakość sterowania. Dobór regulatorów. Przykłady mikrokomputerowych układów regulacji.

#### 15. Zagrożenia ekologiczne i bezpieczeństwo pracy

Zasoby wody i ich ochrona przed zanieczyszczeniem. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem. Zanieczyszczenia gleby. Substancje niebezpieczne. Zagrożenia bezpieczeństwa osobistego pracowników. Normy techniczne i przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa technicznego i osobistego. Ratownictwo chemiczne.

#### 16. Projekt technologiczny

Opis procesu, surowce, główne procesy, operacje jednostkowe. Schemat technologiczny. CAD. Bilanse. Ekonomika procesu.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie ok. 50% zajęć.
2. Program studiów powinien przewidywać od 8 do 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.
3. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty nietechniczne około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty techniczne 55%).

Załącznik nr 58

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *technologia drewna*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku technologia drewna obejmują dwie specjalności: mechaniczna technologia drewna oraz chemiczna technologia drewna i trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1940 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku technologia drewna powinni posiadać umiejętność wykorzystywania nauk podstawowych, ogólnotechnicznych i specjalistycznych do formułowania i rozwiązywania, w warunkach gospodarki rynkowej, współczesnych i przyszłościowych problemów w zakresie opracowywania założeń i dobo-

ru parametrów procesów technologicznych, prawidłowej eksploatacji środków produkcji, projektowania procesów produkcyjnych, twórczego i aktywnego nimi kierowania, racjonalnego zarządzania jednostkami organizacyjnymi zakładów przemysłu drzewnego, projektowania i konstruowania wyrobów z drewna litego i tworzyw drzewnych, jak również prefabrykowanych konstrukcji drewnianych oraz chemicznego i fizykochemicznego przerobu i uszlachetniania drewna.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	570
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	990
Razem:	<b>1940</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 380**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Język obcy   | 120 |
| 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia | 120 |
| 3. Informatyka  | 80  |
| 4. Wychowanie fizyczne  | 60  |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 570**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Matematyka ze statystyką   | 90  |
| 2. Fizyka   | 90  |
| 3. Chemia stosowana   | 120 |
| 4. Rysunek techniczny   | 75  |
| 5. Elektrotechnika  | 45  |
| 6. Automatyka   | 60  |
| 7. Uzupełniające podstawowe, np. metrologia techniczna, metale i tworzywa konstrukcyjne, chemia organiczna, chemia fizyczna | 90  |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 990**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Nauka o drewnie  | 120 |
| 2. Ochrona i konserwacja drewna   | 75  |
| 3. Klejenie i uszlachetnianie drewna i tworzyw drzewnych  | 90  |
| 4. Tworzywa drzewne   | 90  |
| 5. Konstrukcje i technologia wyrobów finalnych  | 75  |
| 6. Chemiczny przerób drewna   | 30  |
| 7. Podstawy procesów technicznych   | 60  |
| 8. Maszynoznawstwo  | 60  |
| 9. Maszyny i urządzenia produkcyjne   | 90  |
| 10. Tartacznictwo   | 30  |
| 11. Projektowanie zakładów przemysłowych  | 60  |
| 12. Ekonomika drzewnictwa   | 60  |
| 13. Ergonomia   | 30  |
| 14. Ochrona środowiska  | 30  |
| 15. Uzupełniające kierunkowe, np. mechanika techniczna i technika cieplna, inżynieria chemiczna, hydrotermiczna i plastyczna obróbka drewna, technologia celulozy i papieru | 90  |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO****1. Język obcy**

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

**2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia**

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z zakresu historii i filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki i nauki o kulturze.

W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

**3. Podstawy informatyki**

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Matematyka ze statystyką**

Podstawowe pojęcia analizy. Funkcje elementarne, szeregi liczbowe. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Rachunek całkowy: całka nieoznaczona i oznaczona. Równania różniczkowe zwyczajne. Algebra liniowa. Zmienna losowa. Estymacja parametrów i testowanie hipotez. Analiza wariancji. Regresja liniowa.

**2. Fizyka**

Elementy rachunku wektorowego. Mechanika ruchu postępowego i obrotowego ciał. Mechanika płynów. Fizyczne i matematyczne podstawy teorii sprężystości i reologii materiałów. Drgania mechaniczne i podstawy akustyki. Fizyka cząstekowa: trzech stanów skupienia. Termodynamika. Elementy fizyki układów dyspersyjnych. Elektrostatyka, elektrodynamika i elektromagnetyzm. Elementy optyki kwantowej i fizyki jądrowej.

**3. Chemia stosowana**

Elementy energetyki, kinetyki i statyki chemicznej. Właściwości fizyczne i chemiczne roztworów. Wybrane elementy chemii organicznej. Budowa cząsteczek związków organicznych i jej wpływ na ich właściwości. Wybrane związki aromatyczne, heterocykliczne. Związki wielkocząsteczkowe i ich degradacja. Skład chemiczny drewna i kory. Działanie wody, kwasów i zasad na drewno. Rozpuszczalność celulozy oraz jej reakcje chemiczne. Hemicelulozy. Lignina. Składniki niestrukturalne: olejki eteryczne, żywice naturalne, garbniki, barwniki, flawonoidy, woski i tłuszcze. Piroliza i hydroliza drewna. Zastosowanie chemii w budownictwie, meblarstwie i w stolarce budowlanej.



#### 4. Rysunek techniczny

Kształtowanie wyobraźni przestrzennej, opanowanie sztuki czytania rysunku technicznego. Przekroje wielościanów i brył obrotowych płaszczyznami rzutującymi. Przenikanie brył. Zasady aksonometrii prostokątnej (izometria, dimetria). Widoki, przekroje, wymiarowanie. Połączenia śrubowe, spawane. Napędy zębate i łańcuchowe.

#### 5. Elektrotechnika

Układy pomiarowe. Sieci elektryczne niskiego i wysokiego napięcia. Transformatory, przetwornice, prostowniki, falowniki. Silniki prądu stałego oraz prądu przemiennego jednofazowego i silniki trójfazowe, silniki z komutacją elektroniczną. Zabezpieczenie przeciążeniowe oraz przeciw porażeniu prądem elektrycznym obsługi.

#### 6. Automatyka

Podstawowe wiadomości o automatyce stosowanej na potrzeby technologii drewna. Układy pomiaru i przetwarzania podstawowych wielkości na sygnały analogowe i cyfrowe. Człony regulacji nieciągłej oraz ciągłej typu proporcjonalnego i różniczkująco-całkującego. Układy regulacji programowej i śledzącej. Siłowniki i nastawniki podstawowych wielkości. Automatyczna sygnalizacja i rejestracja, wybrane przykłady sterowania i regulacji. Technika mikroprocesorowego i komputerowego sterowania całymi systemami zautomatyzowanych linii produkcyjnych.

Podstawowe wiadomości dotyczące robót i manipulatorów podająco-odbierających.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Nauka o drewnie

Podstawy wiedzy biologicznej i technicznej o drewnie, jego właściwościach i zachowaniu się w różnych warunkach. Użyteczność drewna jako odnawialnego surowca i materiału. Pochodzenie i tworzenie się drewna i jego budowa na poziomie molekularnym, ultramikroskopowym, mikroskopowym i makroskopowym. Identyfikacja gatunków. Naturalne wady, uszkodzenia i rozkład drewna. Fizyczne i mechaniczne właściwości drewna: wpływ różnych czynników, zastosowanie.

#### 2. Ochrona i konserwacja drewna

Procesy biotyczne i czynniki abiotyczne degradacji drewna. Naturalna trwałość drewna. Metody impregnacji. Mechaniczne metody konserwacji drewna. Konserwacja w różnych warunkach stosowania. Degradacja i konserwacja materiałów pomocniczych stosowanych w przemyśle drzewnym. Konserwacja drewna a ochrona środowiska. Środki ochrony drewna.

#### 3. Klejenie i uszlachetnienie drewna i tworzyw drzewnych

Podział i ogólna charakterystyka klejów. Metody otrzymywania żywic i klejów. Kleje naturalne. Spoiwa mineralne. Właściwości fizykochemiczne żywic, klejów i mas klejowych. Procesy kleje-

nia. Teoretyczne podstawy uszlachetniania powierzchni drewna. Budowa i właściwości materiałów używanych do uszlachetniania powierzchni. Nanoszenie powłok lakierniczych. Suszenie i utwardzanie powłok malarskich i lakierniczych.

#### 4. Tworzywa drzewne

Materiały drewnopodobne, tworzywa drzewne. Systematyka tworzyw drzewnych. Charakterystyka surowców i materiałów stosowanych przy wytwarzaniu tworzyw drzewnych i procesy technologiczne ich wytwarzania. Nowe tworzywa drzewne (scimber, kompozyty). Uszlachetnianie tworzyw drzewnych — zwiększanie bio- i ognioodporności, okleinowanie okleiną naturalną i sztuczną, laminowanie, postforming i softforming.

#### 5. Konstrukcje i technologia wyrobów finalnych

Wybrane zagadnienia z dziedziny projektowania mebli i innych wyrobów finalnych obejmujące: podział wyrobów finalnych, zespoły cech i ich charakterystykę. Elementy stolarki budowlanej: podział wyrobów i ich charakterystyka, rodzaj konstrukcji i dobór materiałów. Optymalizacja konstrukcji. Badania konstrukcji meblowych i mierniki oceny ich jakości. Procesy produkcyjne i linie technologiczne wytwarzania typowych elementów i podzespołów.

#### 6. Chemiczny przerób drewna

Drewno jako surowiec chemiczny. Rozwłóknianie drewna i wytwarzanie mas celulozowych. Uboczne produkty przemysłu celulozowego. Rozkładowa destylacja drewna. Metody hydrolytycznego rozkładu holocelulozy na cukry proste. Przerób hydrolizatów na białko paszowe i inne produkty. Wykorzystanie ligniny pohydrolytycznej. Procesy destylacji i ekstrakcji. Metody pozyskiwania oraz uszlachetniania kalafonii, terpentyny, garbników i innych leśnych produktów ubocznych. Utylizacja trocin, kory i igliwia. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty chemicznego przerobu drewna.

#### 7. Podstawy procesów technicznych

Redukacja płaskich i przestrzennych układów sił. Równowaga układów sił. Środek układu sił równoległych. Obliczanie naprężeń i odkształceń przy obciążeniach pręta prostego. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne. Wyboczenie prętów prostych. Energia sprężystego odkształcenia. Jednostki miar w technice cieplnej. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Prawa gazów doskonałych. Własności i przemiany pary wodnej. Teoretyczne podstawy spalania. Przepływ płynów. Podstawy wymiany ciepła. Operacje jednostkowe związane z transportem ciał, zmianą temperatury i stanu skupienia, zmiana kształtu ciał stałych, rozdzielanie mieszanin i roztworów. Procesy i operacje jednostkowe zachodzące równocześnie z reakcją chemiczną.

#### 8. Maszynoznawstwo

Normalizacja części maszyn — wymiennosc części, tolerancje i pasowania. Technologiczność

konstrukcji. Połączenia nierozłączne i rozłączne. Sprężyny i elementy do tłumienia drgań. Urządzenia do przesyłania płynów i gazów. Osie i wały, łożyska. Sprzęgła i hamulce. Napędy — linowe i pasowe — napędy cierne, łańcuchowe, zębate. Mechanizmy do zmiany ruchów. Pompy wyporowe, wirowe. Sprężarki i wentylatory.

#### 9. Maszyny i urządzenia produkcyjne

Przegląd narzędzi, obrabiarek i urządzeń do dzielenia oraz rozdrabniania drewna. Analiza konstrukcyjna i technologiczna wybranych typowych obrabiarek w fabrykach płyt. Maszyny i urządzenia do łączenia, impregnacji i wykańczania powierzchni. Linie obróbkowe i technologiczne do dzielenia i rozdrabniania drewna. Urządzenia do łączenia: podział i zastosowanie. Urządzenia do nakładania materiałów malarsko-lakierniczych. Prasy hydrauliczne. Instalacje pneumatycznego odwiórowywania maszyn. Zasady eksploatacji obrabiarek i urządzeń.

#### 10. Tartacznictwo

Zapoznanie z procesami technologicznymi mechanicznego przerobu drewna wielko- i średniowymiarowego z drzew iglastych i liściastych. Wiadomości z pierwiastkowego przerobu drewna na tarcicę oraz półfabrykaty meblowe i stolarskie, procesy technologiczne produkcji materiałów podłogowych i boazerijnych, oklein i obłogów. Klasyfikacja surowca drzewnego i produkowanych wyrobów. Technologie mechanicznego przerobu drewna, obróbka drewna cięciem, budowa i działanie podstawowych obrabiarek.

#### 11. Projektowanie zakładów przemysłowych

Charakterystyka procesu inwestycyjnego z wyeksponowaniem fazy opracowań projektowych, projektowanie procesu produkcyjnego i technologicznego, projektowanie transportu i materialnego zaplecza gospodarki magazynowej, projektowanie oddziałów pomocniczych oraz zaplecza. Ochrona przeciwpożarowa. Zagospodarowanie terenu.

#### 12. Ekonomia drzewnictwa

Istota, przedmioty i systemy gospodarowania. Charakterystyka i kategoria rynku. Geneza, istota i funkcje pieniądza. Działalność gospodarcza i podmioty gospodarcze, system produkcyjny przedsiębiorstwa, system dystrybucji, system bankowy, system podatkowy, system ekonomiczny przedsiębiorstwa i rachunek ekonomiczny, system diagnozowania przedsiębiorstwa, rachunek optymalizacyjny, kalkulacja kosztów, handel zagraniczny.

#### 13. Ergonomia

Rola ergonomii w kształtowaniu miejsca pracy. Ergonomiczna ocena pracy umysłowej. Optymalizacja procesów informacyjno-decyzyjnych. Sprawność działania. Elementy fizjologii pracy. Zasady pracy racjonalnej. Materialne środowisko pracy. Hałas i drgania. Mikroklimat. Promieniowanie. Oświetlenie. Zanieczyszczenia powietrza, elementy toksykologii. Zagrożenia z zakresu bhp występujące w przemyśle drzewnym.

#### 14. Ochrona środowiska

Zjawiska i procesy ekologiczne. Zależności między elementami układów ekologicznych. Przyczyny i skutki zmian zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach jej organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka w tych procesach. Udział przemysłu drzewnego w degradacji środowiska. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i ich badania. Metody redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Ochrona wód powierzchniowych i gruntowych oraz gleby przed zanieczyszczeniami. Oczyszczanie ścieków. Wpływ zanieczyszczenia atmosfery i innych zagrożeń środowiska na stan lasów. Zanieczyszczenia atmosfery związkami lotnymi. Miejsca powstawania substancji toksycznych w poszczególnych procesach produkcyjnych. Rodzaje i ilości substancji szkodliwych i ich wpływ na organizm ludzki. Metody badań substancji szkodliwych. Sposoby ograniczające wydzielanie się związków lotnych. Gospodarka odpadami drzewnymi.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku technologia drewna trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym **1440 godzin** określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku technologia drewna (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien charakteryzować się umiejętnością i sprawnością działania w zakresie organizowania i kierowania procesami produkcyjnymi w drzewnictwie poprzez opracowanie założeń i dobór paramet

trów procesów technologicznych, stosowanie postępu naukowo-technicznego i organizacyjnego; posiadać przygotowanie do bezpośredniego sterowania produkcją i analizami ekonomicznymi oraz zarządzaniem w zakładach przemysłu drzewnego.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	240
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	420
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	780
Razem:	<b>1440</b>

**IV. PRAKTYKI**

Produkcyjna, organizacyjna i dyplomowa po II, IV i VI semestrze — minimum 6 tygodni.

Zajęcia terenowe — minimum 10 dni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 240**

- |  |    |
|--|----|
| 1. Język obcy                          | 60 |
| 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomia | 60 |
| 3. Informatyka                         | 60 |
| 4. Wychowanie fizyczne                 | 60 |

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 420**

- |  |    |
|--|----|
| 1. Chemia stosowana                                  | 75 |
| 2. Elektrotechnika                                   | 30 |
| 3. Energotechnika                                    | 30 |
| 4. Fizyka  | 60 |
| 5. Maszynoznawstwo z elementami rysunku technicznego | 60 |
| 6. Materiałoznawstwo                                 | 30 |
| 7. Matematyka z elementami statystyki                | 45 |
| 8. Mechanika z wytrzymałością materiałów             | 60 |
| 9. Ochrona środowiska                                | 30 |

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 780**

- |  |    |
|--|----|
| 1. Nauka o drewnie                                       | 60 |
| 2. Suszenie i hydrotermiczna obróbka drewna              | 30 |
| 3. Ochrona i konserwacja drewna                          | 60 |
| 4. Obrabiarki i urządzenia produkcyjne                   | 75 |
| 5. Obróbka skrawaniem i narzędzia                        | 60 |
| 6. Konstrukcje i wyroby z drewna                         | 45 |
| 7. Klejenie i uszlachetnianie drewna i tworzyw drzewnych | 60 |
| 8. Meblarstwo  | 75 |
| 9. Tartacznictwo   | 30 |
| 10. Technologia tworzyw drzewnych                        | 75 |
| 11. Techniki pomiarowe i automatyka                      | 75 |
| 12. Chemiczny przerób drewna                             | 30 |
| 13. Ekonomika i rachunkowość w przedsiębiorstwie         | 45 |
| 14. Podstawy organizacji pracy z elementami ergonomii    | 30 |
| 15. Podstawy normalizacji i kontrola jakości             | 30 |

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO****1. Język obcy**

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

**2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne**

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii, funkcjonowanie rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

**3. Informatyka**

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Chemia stosowana**

Klasyfikacja reakcji chemicznych oraz ich kinetyka. Roztwory, właściwości, stężenia. Budowa związków organicznych. Wybrane związki aromatyczne, heterocykliczne. Związki wielkocząsteczkowe i ich degradacja. Skład chemiczny drewna i kory. Budowa celulozy, ligniny i hemiceluloz. Składniki niestrukturalne. Zastosowanie chemii i produktów chemicznych w budownictwie, meblarstwie.

**2. Elektrotechnika**

Układy pomiarowe. Sieci elektryczne niskiego i wysokiego napięcia. Transformatory, przetwornice, prostowniki, falowniki. Silniki prądu stałego oraz przemiennego. Zabezpieczenie przeciążeniowe oraz w obsłudze urządzeń.

**3. Energotechnika**

Prawa termodynamiki, przemiany i obiegi termodynamiczne. Para wodna, typowe przemiany, inne nośniki energii cieplnej. Wymiana ciepła, bilanse energetyczne, statyka suszenia. Paliwa, spalanie, kotły wodne i parowe, energetyczna utylizacja odpadów. Gospodarka energią elektryczną, źródła energii, odbiorniki kompensacji mocy biernej, współczynnik mocy, jakość energii.

**4. Fizyka**

Podstawowe wielkości układu jednostek SI. Mechanika ruchu postępowego i obrotowego, podstawy teorii sprężystości i reologii materiałów. Drgania mechaniczne i podstawy akustyki. Stany skupienia materii. Termodynamika. Układy dyspencyjne. Elektrostatyka. Podstawy mikroskopii.

## 5. Maszynoznawstwo z elementami rysunku technicznego

Przybory i materiały rysunkowe, rola normalizacji w rysunku technicznym maszynowym. Podstawowe konstrukcje geometryczne i przykłady ich zastosowania w technice. Zasady wymiarowania. Podstawowe zagadnienia tolerancji i pasowań, elementy struktury geometrycznej powierzchni. Podstawowe części maszyn. Tarcie i smarowanie. Uszczelnienia. Sposoby uproszczonego przedstawiania części maszyn. Schematy mechaniczne.

## 6. Materiałoznawstwo

Krystaliczna budowa metali. Zarys teorii stopów. Stopy żelaza z węglem. Wpływ obróbki cieplnej oraz pierwiastków stopowych na własności stali. Nawęglanie. Klasyfikacja stali konstrukcyjnej. Typowe materiały narzędziowe. Korozja i ochrona przed jej działaniem. Stale nierdzewne i kwasoodporne. Metale nieżelazne i ich stopy. Podstawowe procesy obróbki metali. Podstawowe wiadomości o innych materiałach konstrukcyjnych.

## 7. Matematyka i elementy statystyki

Podstawowe pojęcia. Szeregi, ciągi, rachunek różniczkowy i całkowy. Wykorzystanie matematyki w pracach inżynierskich. Podstawy statystyki elementarnej, praktyczne wykorzystanie jej w badaniach i produkcji.

## 8. Mechanika z wytrzymałością materiałów

Statyka: pojęcia podstawowe. Aksjomaty statyki. Redukcja i równowaga układów sił. Siły wewnętrzne w prostych układach kratowych, belkowych, wykresy momentów gnących i sił tnących. Charakterystyki geometryczne figur płaskich.

Wytrzymałość materiałów. Stan naprężeń i odkształceń, fizyczne cechy materiałów konstrukcyjnych. Moduł odkształcenia postaciowego. Wytrzymałość złożona.

## 9. Ochrona środowiska

Przyczyny i skutki zmian zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach jej organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka. Udział przemysłu w degradacji środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu drzewnego. Gleba, woda, powietrze — rodzaj zanieczyszczeń, metody ochrony przed zanieczyszczeniami, ich wpływ na organizm ludzki. Gospodarka odpadami przemysłu drzewnego.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Nauka o drewnie

Podstawy wiedzy biologicznej i technicznej o drewnie, jego właściwościach i zachowaniu się w różnych warunkach. Użyteczność drewna jako odnawialnego surowca i materiału. Makro-

skopowa, mikroskopowa i submikroskopowa budowa drewna. Identyfikacja gatunków. Naturalne wady. Uszkodzenia i rozkład drewna. Fizyczne i mechaniczne właściwości drewna, wpływ różnych czynników na właściwości drewna i jego zastosowanie.

### 2. Suszenie i hydrotermiczna obróbka drewna

Czynniki wpływające na proces suszenia drewna. System drewno — woda — ciepło. Metody suszenia drewna. Wady drewna powstające w procesie suszenia. Klasyfikacja suszarek. Urządzenia pomiarowe, kontrolne, sterownicze. Warzenie i parzenie.

### 3. Ochrona i konserwacja drewna

Procesy biotyczne i czynniki abiotyczne degradacji drewna. Naturalna trwałość drewna. Metody impregnacji. Mechaniczne metody konserwacji drewna. Konserwacja w różnych warunkach stosowania. Degradacja i konserwacja materiałów pomocniczych stosowanych w przemyśle drzewnym. Konserwacja drewna a ochrona środowiska. Środki ochrony drewna.

### 4. Obrabiarki i urządzenia produkcyjne

Klasyfikacja obrabiarek do drewna. Podstawowe zespoły z grupy obrabiarek.

Frezarki specjalistyczne. Zasadnicze urządzenia przemysłu drzewnego. Zasady bezpieczeństwa pracy, dopuszczanie obrabiarek i urządzeń produkcyjnych do ruchu oraz aktualne tendencje rozwojowe.

### 5. Obróbka skrawaniem i narzędzia

Podział obróbki cięciem. Elementy budowy i geometria ostrza, ruch w procesie skrawania. Opór skrawania. Czynniki wpływające na dokładność obróbki. Ogólna budowa narzędzi, materiały narzędziowe. Przegląd grup, typów, rodzajów i odmian narzędzi. Zasady przygotowania poszczególnych grup narzędzi do pracy. Aktualne tendencje w dziedzinie konstrukcji narzędzi.

### 6. Konstrukcje i wyroby z drewna

Materiały stosowane w konstrukcjach drewnianych. Podstawy obliczeń i wymiarowania konstrukcji drewnianych. Stosowane złącza, rozwiązania ścian, stropów, więźb dachowych, drewniane konstrukcje klejone. Stolarka budowlana — rodzaje i stosowane materiały. Podstawy projektowania, dokumentacja rysunkowa. Programy komputerowe w przemyśle stolarki budowlanej.

### 7. Klejenie i uszlachetnianie drewna i tworzyw drzewnych

Fizykochemiczne podstawy procesów klejenia i uszlachetniania. Charakterystyka klejów naturalnych i syntetycznych. Technologie klejenia. Ocena jakości spoin klejowych. Charakterystyka wyrobów lakierowanych. Przygotowanie podło-

za do wykańczania. Aplikacja wyrobów lakierowanych. Obróbka uszlachetniająca. Utylizacja odpadów ciekłych i zestalonych.

#### 8. Meblarstwo

Kryteria podziału mebli. Podstawy projektowania mebli. Wymagania projektowo-konstrukcyjne. Statyka konstrukcji i obliczanie wytrzymałości mebli. Połączenia, elementy i podzespoły konstrukcyjne mebli. Dokumentacja projektowo-konstrukcyjna. Normowanie i normalizacja.

#### 9. Tartacznictwo

Obróbka wstępna surowca drzewnego i pozyskiwanie przeznaczonych materiałów tartych. Obróbka zasadnicza drewna tartaczno. Teoria sprzęgów maksymalnych i sprzęgi optymalne. Przerób drewna średniowymiarowego. Produkcja półfabrykatów przeznaczonych tartych, szorstkich i struganych, ich sortowanie, suszenie i konserwacja.

#### 10. Technologia tworzyw drzewnych

Budowa, właściwości i zastosowanie tworzyw drzewnych, drewnopochodnych, w tym tworzyw z lepiszczami mineralnymi i termoplastycznymi. Płyty kompozytowe. Kleje i inne środki wiążące. Uszlachetnianie tworzyw drzewnych. Zastosowanie do wytwarzania tworzyw drzewnych materiałów z recyklingu.

#### 11. Techniki pomiarowe, automatyka

Metody i sposoby pomiarów, sygnały pomiarowe. Błędy pomiarowe. Układy pomiaru i przetwarzania wielkości fizycznych. Metody pomiaru podstawowych wielkości przemysłowych. Automatyka stosowana w drzewnictwie. Układy regulacji programowej i śledzącej. Siłowniki i nastawniki. Automatyczna sygnalizacja i rejestracja. Sterowanie urządzeniami i liniami produkcyjnymi. Roboty i manipulatory podająco-odbierające.

#### 12. Chemiczny przerób drewna

Drewno jako surowiec chemiczny. Wytwarzanie mas włóknistych. Produkty uboczne przemysłu

celulozowego. Metody hydrolizy drewna. Przerób hydrolizatów. Wykorzystanie ligniny pohydrolitycznej. Termiczny rozkład drewna. Metody pozyskiwania oraz modyfikacje kalafonii, terpentyny, garbników i innych produktów leśnych. Utylizacja kory i igliwia.

#### 13. Ekonomika i rachunkowość w przedsiębiorstwie

Działalność gospodarcza i podmioty gospodarcze. Podstawowe elementy przedsiębiorstwa. Planowanie. Majątek przedsiębiorstwa i źródła jego finansowania. Motywowanie, wartościowanie pracy, wynagrodzenia za pracę. Przychody, koszty i wyniki działalności podmiotów gospodarczych. Analiza finansowa przedsiębiorstw. System dystrybucji. Rynek i mechanizm rynkowy. Zasady sporządzania bilansu. Analiza wskaźnikowa. Restrukturyzacja przedsiębiorstwa i przekształcenia własnościowe.

#### 14. Podstawy organizacji pracy z elementami ergonomii

Przedmioty i funkcja społeczna organizacji pracy, ogólne zasady organizacji pracy; regulacje prawne z zakresu ochrony pracy; czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne. Ekonomiczne aspekty ochrony pracy; ergonomia i zakres jej działania. Analiza i ocena uciążliwości pracy. Ergonomiczne systemy „człowiek — praca — obiekt techniczny — środowisko”.

#### 15. Podstawy normalizacji i kontrola jakości

Rola i zadania normalizacji. Oddziaływanie normalizacji na technologię. Rodzaje norm i zasięg ich działania. Podstawy normalizacji i konstruowania norm. Kontrola jakości. Badanie gotowych wyrobów. Atestacja. Arbitraż w sprawach jakości wyrobów.

### VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie do maksymalnego wymiaru zajęć, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.

Załącznik nr 59

#### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *technologia żywności i żywienie człowieka*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 1610 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku technologia żywności i żywienie człowieka, na podstawach teoretycznych z chemii, matematyki, fizyki, biochemii i mikrobiologii, uzyskują wiedzę z zakresu nauk technicznych, technologicznych, ekonomicznych i żywienia człowieka.

Absolwenci kierunku są specjalistami w zakresie przetwarzania, utrwalania, przechowywania żywności i kontroli jej jakości. Są przygotowani do pracy na stanowiskach inżynierskich i menedżerskich w przedsiębiorstwach przetwórstwa spożywczego, w zakładach zajmujących się pozyskiwaniem, przechowywaniem i dystrybucją żywności oraz żywieniem człowieka. Potrafią zorganizować produkcję włącznie z doborem maszyn i urządzeń oraz przeprowadzić jej ekonomiczną kalkulację. Posiadają znajomość zasad marketingu, prawa żywnościowego oraz prawidłowego żywienia człowieka. Umieją posługiwać się technologią komputerową w sterowaniu procesami technologicznymi oraz zarządzaniu przedsiębiorstwem.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	450
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	780
Razem:	<b>1610</b>

### IV. PRAKTYKI

Praktyka produkcyjna, minimum 8 tygodni.

Zajęcia terenowe, minimum 5 dni.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	120
3. Informatyka	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>450</b>
1. Matematyka	75
2. Statystyka	45
3. Fizyka	75
4. Chemia	165
5. Biochemia	60
6. Ekologia i ochrona środowiska	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>780</b>
1. Higiena i toksykologia żywności	60
2. Mikrobiologia żywności	90
3. Chemia żywności	45
4. Analiza i ocena jakości żywności	90
5. Maszynoznawstwo	60
6. Inżynieria procesowa	75

7. Ogólna technologia żywności	75
8. Podstawy żywienia człowieka	60
9. Ekonomia i zarządzanie	60
10. Technologie przetwarzania żywności	120
11. Technologiczne projektowanie zakładów spożywczych	45

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka w mowie i w piśmie.

##### 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy w zakresie historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.

W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

##### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych. Organizacja pracy w sieciach.

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Matematyka

Elementy algebry wyższej oraz geometrii analitycznej: macierze, wyznaczniki, układy, równania. Rachunek różniczkowy. Pochodne i różniczki funkcji jednej, dwóch i wielu zmiennych. Rachunek całkowy.

##### 2. Statystyka

Elementy rachunku prawdopodobieństwa — zmienne losowe, ich parametry i podstawowe rozkłady. Metody losowania prób oraz metody ich prezentacji. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. Analiza korelacji i regresji.

##### 3. Fizyka

Podstawy reologii, pola i siły, przepływ płynów lepkich, ciała lepkosprężyste, fizyczne modele reologiczne. Zjawiska na granicy faz, napięcie powierzchniowe. Zjawiska przenoszenia, równania transportu. Podstawy elektrodynamiki. Właściwości elektryczne, równanie różniczkowe drgań, równanie fali. Optymalne metody badania substancji, podstawy mikroskopii, refraktometrii i polarymetrii, zasady pomiarów nefelometrycznych i turbimetrycznych. Absorpcyjna i emisyjna analiza spektralna, fluorescencja.

#### 4. Chemia

Budowa materii. Stan skupienia materii. Układy jedno- i wieloskładnikowe. Roztwory elektrolitów. Typy reakcji chemicznych, kataliza, katalizatory. Metody elektrochemiczne. Elektrochemia. Analiza miareczkowa. Obliczanie stechiometryczne, stężenie roztworów, równowagi jonowe, utlenianie i redukcja. Kinetyka reakcji chemicznych. Struktura, stereochemia i izometria cząsteczek i związków organicznych. Pojęcia podstawowe ogólnej chemii organicznej.

#### 5. Biochemia

Molekularne podstawy procesów życiowych. Aminokwasy, peptydy, białka — struktura a funkcja biologiczna i właściwości funkcjonalne. Enzymy molekularne, formy działania enzymów, kinetyka, mechanizm działania. Koenzymy i witaminy. Wpływ procesów biochemicznych na jakość żywności.

Przemiany składników pożywienia w organizmie człowieka. Metabolizm białek, węglowodanów i lipidów. Kwasy nukleinowe i biosynteza białek. Regulacja przemian metabolicznych. Integracja przemian w komórce.

#### 6. Ekologia i ochrona środowiska

Ekologiczne i etyczne problemy ochrony środowiska, elementy zoologii, ekologiczne podstawy ochrony zdrowia z uwzględnieniem relacji środowisko — producent — konsument żywności.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Higiena i toksykologia żywności

Higiena żywności — postępowanie prowadzące do produkcji żywności sprzyjającej zdrowiu. Składniki żywności zagrażające zdrowiu. Toksykologia substancji występujących w żywności. Trucizny i zatrucia. Przemiany trucizn w organizmie. Zanieczyszczenia chemiczne żywności. Toksyczność metali, pestycydów, radionuklidów, mykotoksyn. Nadzór nad żywnością w Polsce i na świecie.

#### 2. Mikrobiologia żywności

Mikroorganizmy aktywne w żywności. Stan higieniczno-sanitarny produktów żywnościowych. Mikroorganizmy chorobotwórcze w żywności. Wykorzystanie drobnoustrojów i przemian mikrobiologicznych w produkcji żywności. Problemy mikrobiologiczne w żywieniu człowieka. Procesy technologiczne a stan mikrobiologiczny żywności. Systemy zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Kontrola mikrobiologiczna procesów produkcyjnych i gotowej żywności.

#### 3. Chemia żywności

Woda i związki mineralne w żywności. Sacharydy — podział, występowanie i przemiany w pro-

cesach wytwarzania i przechowywania żywności. Substancje azotowe surowców i żywności. Białka, występowanie, modyfikacje podczas podstawowych procesów przetwórczych i przechowywania. Enzymy w żywności. Tłuszczowce i ich przemiany w surowcach i żywności podczas przetwarzania i przechowywania oraz modyfikacji. Witaminy, barwniki i związki smakowo-zapachowe.

#### 4. Analiza i ocena jakości żywności

Pobieranie i przygotowywanie próbek do analizy. Oznaczenie gęstości i kwasowości produktów żywnościowych. Oznaczenie zawartości wody, suchej substancji, cukrowców i związków azotowych. Oznaczenie zawartości oraz badanie jakości tłuszczu. Oznaczenie zawartości popiołu, składników mineralnych oraz witamin.

#### 5. Maszynoznawstwo

Technika. Maszyna. Rola maszyn w technologii. Tworzywa: sposoby obróbki, wytrzymałość. Podstawy elektroniki i miernictwa elektrycznego. Zabezpieczenie sieci i maszyn. Metrologia techniczna. Badanie urządzeń chłodniczych, wentylacyjnych, pomp, sprzężarek, hydroforów. Budowa urządzenia kotłowego. Maszyny pomocnicze, transportowe, myjące, magazynowe. Podstawy eksploatacji maszyn.

#### 6. Inżynieria procesowa

Podstawowe zasady inżynierii procesowej. Przepływ płynów rzeczywistych, opory przepływu. Mieszanie mechaniczne. Fluidyzacja. Zasady przenoszenia ciepła i masy — przewodzenie, dyfuzja, wnikanie, przenikanie. Zagęszczanie roztworów. Termodynamika powietrza, podstawy suszarnictwa. Rozdział układów jednorodnych i mieszanin — opadanie grawitacyjne, wirowanie, filtracja, procesy membranowe. Ekstrakcja, ługowanie, destylacja, rektyfikacja.

#### 7. Ogólna technologia żywności

Technologiczne, ekonomiczne, ekologiczne, energetyczne aspekty produkcji surowców przemysłu spożywczego. Metody ich przetwarzania, utrwalania i przechowywania. Operacje i procesy jednostkowe oraz ich wpływ na wartość biologiczną, właściwości funkcjonalne i organoleptyczne żywności. Technologie bezodpadowe, produkty uboczne, metody ich utylizacji.

#### 8. Podstawy żywienia człowieka

Człowiek i jego pożywienie. Normy żywienia i wyżywienia. Zapotrzebowanie a zalecane spożycie. Bilans energetyczny. Białko, tłuszczowce, cukrowce, witaminy i składniki mineralne w żywieniu człowieka. Równowaga wodno-elektrolitowa. Sposoby żywienia i stan odżywiania. Wartość odżywcza żywności. Struktura spożycia. Zasady racjonalnego odżywiania. Układanie jadłospisów. Profilaktyka żywieniowa. Etykietowanie żywności.

## 9. Ekonomia i zarządzanie

Przedsiębiorstwo i jego organizacja oraz otoczenie. Majątek trwały i obrotowy. Zatrudnienie, wydajność pracy i płaca. Pojęcie, klasyfikacja a rozliczenie oraz kalkulacja kosztów. Przydatność kosztów i ich analizy w kierowaniu przedsiębiorstwem. Zastosowanie metod optymalizacyjnych. Metoda badania ekonomicznej opłacalności przedsięwzięć rozwojowych. Rachunek efektywności inwestowania. Gospodarka finansowa oraz kryteria oceny stanu i możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa. Analiza otoczenia rynkowego — podstawy marketingu. Sporządzanie biznesplanu. Podstawy nauki organizacji i zarządzania. Budowa struktury organizacyjnej. Modele zarządzania. Techniki wdrażania innowacji.

## 10. Technologie przetwarzania żywności

Technologie produktów pochodzenia zwierzęcego. Technologie produktów pochodzenia roślinnego. Technologia produktów fermentowanych. Technologie gastronomiczne.

## 11. Technologiczne projektowanie zakładów spożywczych

Proces inwestycyjny, jego etapy i fazy. Etap projektowania. Założenia techniczno-ekonomiczne. Projekt techniczny. Projekty jednostadialne. Projektowanie procesu technologicznego. Projektowanie modułowe. Wytyczne dla branż. Opracowanie części technologicznej zakładów.

## STUDIA ZAWODOWE

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych wynosi 2800, w tym 1425 godzin określonych w standardach nauczania.

## II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku technologia żywności i żywienie człowieka (otrzymuje tytuł inżyniera) powinien posiadać wiedzę z zakresu nauk technicznych, technologicznych, żywieniowych i ekonomicznych. Być specjalistą w zakresie przetwarzania, utrwalania, przechowywania i kontroli jakości żywności, przygotowanym do pracy na stanowiskach inżynierskich w przedsiębiorstwach, zakładach, instytucjach zajmujących się przetwórstwem, przechowywaniem, kontrolą i obrotem żywności oraz żywieniem człowieka. Powinien umieć zorganizować produkcję włącznie z doбором maszyn i urządzeń oraz przeprowadzić kalkulację ekonomiczną. Znać zasady funkcjonowania rynku i rozumieć zasady marketingu produktów i usług związanych z żywnością i żywieniem człowieka. Czynnie posługiwać się techniką komputerową.

## III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	435
C. PRZEDMIOTY ZAWODOWE	720
Razem:	<b>1425</b>

## IV. PRAKTYKI

Produkcyjno-organizacyjna:

1) minimalnie 2 tygodnie po II lub IV semestrze,

2) minimalnie 6 tygodni po VI semestrze.

## V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomia	90
3. Informatyka	60
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>435</b>
1. Matematyka	75
2. Statystyka	30
3. Fizyka	75
4. Chemia	165
5. Biochemia	60
6. Ekologia i ochrona środowiska	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>720</b>
1. Higiena i toksykologia żywności	45
2. Mikrobiologia żywności	45
3. Chemia żywności	30
4. Analiza i ocena żywności	60
5. Maszynoznawstwo	60
6. Inżynieria procesowa	60
7. Ogólna technologia żywności	60
8. Podstawy żywienia człowieka	45



9. Ekonomia i zarządzanie	30
10. Kierunkowe technologie przetwarzania żywności	120
11. Technologie specjalizacyjne	120
12. Technologiczne projektowanie zakładów przemysłu spożywczego	45

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne

W zależności od zainteresowań studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp. W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii, funkcjonowanie rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

#### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki, systemy operacyjne. Operacja na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Podstawowe pojęcia analizy (oś liczbowa, kres zbioru, granica ciągu). Ciągłość i granica funkcji. Obliczanie pochodnych, wzór Taylora, zastosowanie do badania przebiegu funkcji. Szeregi liczbowe i funkcyjne, własności szeregów potęgowych. Całka nieoznaczona i całka oznaczona z funkcji ciągłej, jej interpretacja. Najprostsze równania różniczkowe. Układy algebraicznych równań liniowych, wyznaczniki, rząd macierzy. Przestrzenie liniowe z iloczynem skalarnym, iloczyn wektorowy w  $R^3$ . Elementy analizy funkcji wielu zmiennych.

#### 2. Statystyka

Podstawy probabilistyczne statystyki matematycznej: zmienna losowa skokowa i ciągła. Rozkład normalny. Szacowanie punktowe i przedziałowe średniej, wariancji oraz odchylenia standardowego jednej zmiennej w populacji. Weryfikacja hipotez statystycznych. Hipoteza o równości średnich i wariancji w dwóch populacjach. Elementy doświadczalnictwa. Planowanie doświadczeń technologicznych. Opracowanie statystyczne wyników za pomocą metody analizy i testów porównań wielokrotnych. Badanie związków między dwiema zmiennymi. Analiza korelacji i regresji.

#### 3. Fizyka

Podstawy reologii, pola, siły. Przepływ płynów lepkich, ciała lepkosprężyste, fizyczne modele reologiczne. Zjawiska przenoszenia. Podstawy elektrodynamiki. Elektromagnetyzm. Optyczne metody badania substancji. Podstawy mikroskopii, reflektometrii i polarymetrii, zasady pomiarów nefelometrycznych i turbimetrycznych. Absorpcyjna i emisyjna analiza spektralna. Fluorescencja.

#### 4. Chemia

Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Stężenia roztworów. Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków. Procesy utleniania i redukcji. Rodzaje wiązań chemicznych. Klasyfikacja związków nieorganicznych. Elementy elektrochemii.

Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Ogólna charakterystyka metali i niemetalu i ich związków. Analiza ilościowa, obliczenia stechiometryczne. Budowa, nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne podstawowych klas związków organicznych z jedną grupą funkcyjną oraz wybranych biocząsteczek.

Otrzymywanie, wyodrębnianie, oczyszczanie i analiza jakościowa związków organicznych. Termodynamika. Termochemia. Właściwości gazów i cieczy. Układy jedno- i wieloskładnikowe wielofazowe.

#### 5. Biochemia

Mechanizmy przemian w organizmach drobnoustrojów, roślin i zwierząt. Lokalizacja w komórce procesów syntezy i rozkładu metabolitów i funkcje organelli. Natura, mechanizm i regulacja działania enzymów. Fotosynteza i oddychanie oraz metabolizm sacharydów, składników azotowych i lipidów, a także przemiany i funkcje kwasów nukleinowych. Powiązanie ww. zagadnień z aspektami biologii molekularnej, inżynierii genetycznej, rekombinacji i klonowania.

#### 6. Ekologia i ochrona środowiska

Ekologiczne, etyczne i ekonomiczne problemy środowiska. Jednostki emisji substancji szkodliwych. Mechanizm powstawania tlenków siarki, dwutlenku węgla i tlenku węgla, tlenków azotu i ich oddziaływanie na środowisko. Metody ograniczania emisji substancji szkodliwych. Ochrona wód, gleb i powietrza przed zanieczyszczeniem. Źródła zanieczyszczenia wód i gleby. Klasy czystości wód. Metody oczyszczania ścieków. Polityka ochrony środowiska w Polsce.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Higiena i toksykologia żywności

Ogólne wiadomości o truciznach i zatruciach. Kryteria oceny toksykologicznej substancji szkodliwych. Substancje antyodżywcze i naturalne substancje toksyczne w produktach. Cele, zasady i zagrożenia związane z zastosowaniem sub-

stancji dodatkowych. Zanieczyszczenia biologiczne i chemiczne żywności. Skażenia radiologiczne żywności. Wpływ procesów technologicznych na rodzaj i stopień zanieczyszczeń występujących w żywności. Nadzór nad jakością zdrowotną żywności w Polsce.

## 2. Mikrobiologia żywności

Drobnoustroje w technologii żywności i żywienia człowieka. Wpływ czynników fizycznych na drobnoustroje. Mikrobiologia wskaźnikowa stanu sanitarnego żywności. Mikroflora przewodu pokarmowego, powietrza i wody. Mikroflora surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz gotowych wyrobów. Zatrucia pokarmowe. Procesy technologiczne a stan mikrobiologiczny żywności. Wykorzystywanie drobnoustrojów w produkcji żywności. System zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Ocena mikrobiologiczna procesów produkcyjnych i gotowej żywności.

## 3. Chemia żywności

Formy występowania pierwiastków chemicznych w żywności. Sposoby ilościowego opisu wody w żywności. Woda związana. Sacharydy i polisacharydy i ich reakcje. Chemia smaku. Przemiany mono- i disacharydów. Reakcja Maillarda. Polisacharydy jako biopolimery, kleikowanie skrobi. Lipidy — definicje i klasyfikacje. Kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone. Nomenklatura i stereochemia, triacyloglicerole, numeracja „sn”. Reakcje grupy estrowej i łańcucha węglowodorowego triacylogliceroli. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Białka żywności i ich rola w kształtowaniu tekstury i właściwości funkcjonalnych produktów. Chromoproteidy, chemia peklowania.

## 4. Analiza i ocena jakości żywności

Podstawy technik analizy chemicznej, instrumentalnej, sensorycznej, stosowanych do kontroli oceny jakości żywności. Metody oznaczeń podstawowych składników żywności: białek, sacharydów, tłuszczów, witamin, związków mineralnych, wody.

## 5. Maszynoznawstwo

Podstawy metrologii przemysłowej, zadania, główne elementy. Pomiar strumienia objętości i masy, gęstości i poziomu cieczy, ciśnienia i temperatury. Termodynamika pary wodnej, powietrza wilgotnego i obiegów chłodniczych. Rodzaje, budowa maszyn stosowanych w przetwarzaniu żywności. Transport wewnętrzzakładowy. Maszyny i urządzenia do napełniania i zamykania. Podstawy eksploatacji maszyn.

## 6. Inżynieria materiałowa

Podobieństwo procesów technologicznych przemysłu spożywczego. Stosowanie równań kryterialnych. Właściwości fizyczne surowców i produktów. Teorie i sposoby rozdrabniające. Elementy dynamiki płynów. Opory przepływu.

Przepływ cieczy nienewtonowskich. Teoria filtracji. Warstwy filtrujące i pomoce filtracyjne. Flu-idyzacja i transport pneumatyczny. Mieszanie. Ruch ciepła. Promieniowanie. Złożona wymiana ciepła. Nośniki ciepła. Obliczenia cieplne. Zamrażanie. Urządzenia zamrażalnicze. Molekularne i konwekcyjne przenoszenie masy. Nieustalone przenoszenie masy. Suszenie. Destylacja i rektyfikacja. Procesy rozdziału składników.

## 7. Ogólna technologia żywności

Sytuacja żywnościowa świata. Bilans żywności. Przemysł spożywczy — jego organizacja i struktura. Gospodarka żywnościowa. Surowce. Produkty spożywcze. Operacje i procesy związane z przetwarzaniem żywności. Metody utrwalania żywności. Procesy jednostkowe oraz ich wpływ na wartość biologiczną, właściwości funkcjonalne i organoleptyczne żywności. Materiały i techniki pomocnicze w technologii żywności. Technologie bezodpadowe, produkty uboczne, metody ich utylizacji.

## 8. Podstawy żywienia człowieka

Podstawowe pojęcia i definicje. Skład chemiczny pożywienia i organizmu człowieka. Przemiana materii i energii, metody pomiaru, czynniki określające jej wysokość. Wartość energetyczna pożywienia. Rola i znaczenie w organizmie białek, tłuszczów i węglowodanów. Witaminy tłuszczo- i wodorozpuszczalne. Podstawowe pojęcia i definicje żywieniowe. Składniki mineralne. Równowaga kwasowo-zasadowa. Gospodarka wodna organizmu. Normy żywienia, podział i definicje.

## 9. Ekonomika i zarządzanie

Przedsiębiorstwo, jego organizacja i otoczenie. Majątek trwały i obrotowy. Zatrudnienie. Wydajność pracy i wynagrodzenie. Kalkulacja kosztów. Zastosowanie metod optymalizacyjnych. Rachunek efektywności inwestowania. Gospodarka finansowa przedsiębiorstwa. Rentowność. Modele zarządzania.

Przygotowanie do podejmowania działalności gospodarczej. Prowadzenie księgi przychodów i rozchodów. Podstawy marketingu.

## 10. Kierunkowe technologie przetwarzania żywności.

Technologia produktów pochodzenia zwierzęcego. Technologia produktów pochodzenia roślinnego. Technologia produktów spożywczych fermentowanych. Technologia gastronomiczna.

## 11. Technologie specjalizacyjne

Do wyboru: technologie przerobu mleka, mięsa, drobiarstwa i jajczarstwa, zbóż i nasion oleistych, owoców i warzyw, węglowodanów i przemysłowej produkcji potraw, biotechnologia żywności itp.

12. Technologiczne projektowanie zakładów przemysłu spożywczego.

Projektowanie lub modernizacja zakładów przemysłu spożywczego. Zasady lokalizacji ogólnej i szczegółowej. Projektowanie procesu produkcyjnego i technologicznego. Organizacja systemu kontroli jakości. Magazynowanie i transport surowców i wyrobów gotowych. Zaopatrzenie i dystrybucja czynników energetycznych. Zago-

spodarowanie terenu zakładu oraz wymagania techniczno-technologiczne dla budynków i budowli. Ochrona środowiska i bhp.

## VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup przedmiotów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnej liczby godzin.

Załącznik nr 60

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### teologia

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku teologia trwają 5 lat (10 semestrów). Program studiów studentów alumnów Wyższego Seminarium Duchownego obejmuje 6 lat (12 semestrów) stosownie do wymagań Ratio Studiorum. Łączna liczba godzin zajęć wynosi dla studentów teologii katolickiej 3 200, dla studentów innych wyznań chrześcijańskich 2 400. Standardy nauczania stanowią część wspólną kształcenia teologicznego dla wszystkich chrześcijańskich studiów teologicznych i obejmują dla studentów teologii katolickiej 1635 godzin, a dla studentów innych wyznań chrześcijańskich 1545 godzin.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku teologia powinny dostarczyć absolwentom ogólnej wiedzy teologicznej, jednakże tak pogłębionej, by mogli samodzielnie wykonywać zawód teologa w przyszłych miejscach pracy oraz podejmować naukowe prace badawcze. Po dodatkowym kształceniu nauczycielskim określonym odrębnymi przepisami powinny wyposażyć w umiejętność nauczania religii w szkołach objętych systemem oświaty, a także w różnego rodzaju służbach społecznych i instytucjach kościelnych.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	630
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	645
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360/270
Razem:	<b>1635/1545</b>

##### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

##### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>630</b>
1. Historia filozofii	60
2. Wstęp do Pisma świętego i elementy wiedzy o środowisku biblijnym	45
3. Historia Kościoła powszechnego	120
4. Psychologia ogólna	30
5. Logika i teoria poznania	45
6. Język łaciński	120
7. Język nowożytny	120
8. Wychowanie fizyczne	60
9. Przedmioty do wyboru, np. z zakresu wiedzy przyrodniczej, literatury, podstaw ochrony własności intelektualnej lub innego przedmiotu niezwiązanego bezpośrednio z kierunkiem studiów	30
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>645</b>
1. Etyka	30
2. Stary Testament	120
3. Nowy Testament	120
4. Teologia fundamentalna	45
5. Dogmatyka	180
6. Teologia moralna ogólna/Etyka teologiczna ogólna*	30
7. Teologia moralna szczegółowa/Etyka teologiczna szczegółowa*	120

\* W zależności od wyznania.

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	360/270
1. Religiologia	30
2. Historia Kościoła w Polsce	30
3. Patrologia	30 <sup>1</sup>
4. Teologia duchowości	60 <sup>2</sup>
5. Teologia pastoralna	45
6. Katechetyka fundamentalna	30
7. Liturgika	60
8. Teologia biblijna	15
9. Ekumenizm	30
10. Prawo kanoniczne/Prawo wyznaniowe*	30

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Etyka

Wprowadzenie metodologiczne. Etyka a etologia. Norma moralności (eudajmonizm, deontologizm, personalizm). Osoba ludzka. Prawo moralne. Sumienie. Sprawności moralne. Wybrane zagadnienia szczegółowe.

#### 2. Stary Testament

Prezentacja autorów ksiąg, kontekstu historyczno-kulturowego, pochodzenie ksiąg i strona literacka. Ukazanie aktualności problematyki zawartej w poszczególnych grupach ksiąg (księgi historyczne, mądrościowe, prorockie), koncentrującej się na historii Bożej ingerencji w dzieje ludzkości, a zwłaszcza narodu wybranego. Analiza teologiczna wybranych tekstów.

#### 3. Nowy Testament

Ewangelie synoptyczne. Tradycja Janowa. Pisma apostołskie. Zagadnienia wprowadzające (autorzy, środowisko powstania, zagadnienia literackie i kompozycyjne, kwestie historyczne). „Problem synoptyczny”. Działalność misyjna uczniów Jezusa. Spuścizna św. Pawła. Zasadnicze tematy teologiczne poszczególnych pism nowotestamentowych. Egzegeza wybranych fragmentów.

#### 4. Teologia fundamentalna

Objawienie i znaki jego wiarygodności. Cud i jego funkcje. Historyczne istnienie Jezusa. Prawda historyczna w ewangeliach — Jezus historii a Chrystus wiary. Transcendentna świadomość Jezusa. Zmartwychwstanie Jezusa. Istota chrześcijaństwa i jego znaczenie dla człowieka i świata.

#### 5. Dogmatyka

Traktaty: Protologia. O Bogu jedynym. Trynitologia. Chrystologia i soteriologia. Pneumatologia.

<sup>1</sup> Nie dotyczy teologii protestanckiej.

<sup>2</sup> Dotyczy tylko teologii katolickiej.

\* W zależności od wyznania.

Eklezjologia. Sakramentologia. Charytologia. Mariologia. Eschatologia.

#### 6. Teologia moralna ogólna/etyka teologiczna ogólna

Wprowadzenie metodologiczne. Pismo święte w teologii moralnej. Zarys rozwoju historycznego teologii moralnej. Antropologia teologiczno-moralna. Prawo moralne. Sumienie. Czyn ludzki. Aretologia. Grzech i nawrócenie.

#### 7. Teologia moralna szczegółowa/etyka teologiczna szczegółowa

Współczesny kontekst nauczania moralności. Ewangelizacja i dialog. Wiara. Nadzieja. Miłość. Kulturowy wymiar życia moralnego. Drogi powołania w Kościele. Moralność życia małżeńskiego i rodzinnego. Chrześcijańska wizja świata i postawa chrześcijan. Wizja życia we wspólnocie. Etyka życia gospodarczego. Teologia pracy i zawodu. Etyka ekologiczna. Wspólnota narodowa i państwowa. Etyka polityczna. Etyka życia międzynarodowego.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Religiologia

Założenia badań religioznawczych. Nauki religioznawcze. Typologia religii. Geneza religii (ewolucjonizm, szkoła kulturowohistoryczna). Istota Najwyższa i jej kult u ludów pierwotnych. Filozoficzne interpretacje religii, jej istoty i funkcji. Teologiczna interpretacja genezy religii. Problem zbawienia w religiach. Chrześcijaństwo a główne religie światowe.

#### 2. Historia Kościoła w Polsce

Zarys historii plemion słowiańskich, ich wierzenia i proces państwowotwórczy. Misja Cyryla i Metodego. Chrzest Polski. Zjazd gnieźnieński. Rola Kościoła w dziejach narodu i państwa. Kształtowanie się polskiej tolerancji po 1340 r. Reformacja, kontrreformacja i reforma katolicka. Problem unii brzeskiej. Szkolnictwo kościelne. Kościół w okresie niewoli narodowej. Rola Kościoła w odrodzeniu i stabilizacji niepodległej państwowości. Martyrologia narodu i Kościoła w latach 1939—1945. Kościół w okresie totalitaryzmu komunistycznego. Kościół unicki, Kościół prawosławny, Kościoły starokatolickie. Kościoły i wspólnoty protestanckie.

#### 3. Patrologia

Przedmiot, metoda i zadania patrologii. Podstawowe opracowania patrystyczne. Zapoznanie z życiem i działalnością Ojców Kościoła oraz pisarzy wczesnochrześcijańskich.

#### 4. Teologia duchowości

Ważniejsze kwestie metodologiczne. Wybrane zagadnienia z historii. Antropologiczno-teologiczne podstawy życia duchowego. Rozwój życia duchowego. Środki i sposoby życia ducho-

wego. Duchowość stanów życia w Kościele. Współczesne zagrożenia chrześcijańskiego życia duchowego.

#### 5. Teologia pastoralna

Duszpasterstwo i jego teologiczne podstawy chrystologiczne, pneumatologiczne i eklezjologiczne. Znaki czasu i ich teologiczna interpretacja. Urzeczywistnianie się Kościoła dzisiaj w diecezji i parafii. „Kościół domowy” i małe grupy. Posoborowe kierunki i ujęcia teologii pastoralnej. Duszpasterstwo jako działalność zorganizowana. Duszpasterstwo zwyczajne, nadzwyczajne, specjalne i specjalistyczne.

#### 6. Katechetyka fundamentalna

Fundamentalne pojęcia katechetyczne. Ewolucja praktyki i teorii katechetycznej. Struktura katechezy posoborowej. Cel katechezy. Podmiot katechezy. Istota katechezy. Treść katechezy. Zarys metodyki katechezy.

#### 7. Liturgika

Pojęcie liturgii w rozwoju historycznym. Liturgia w Katechizmie Kościoła Katolickiego i w nauczaniu innych kościołów chrześcijańskich. Teologia roku liturgicznego. Teologia i liturgia inicjacji chrześcijańskiej. Teologia liturgii Mszy Św. (nabożeństw religijnych). Liturgia w życiu chrześcijanina.

#### 8. Teologia biblijna

Historia i teologia Przymierza. Dekalog podstawowym prawem Przymierza. Obraz Mesjasza i czasów mesjańskich w księgach Starego Testamentu. Miejsce kultu w Izraelu, świątynia, ofiary, święta. Chrystus w ewangeliach synoptycznych, w tradycji Janowej, w pismach św. Pawła. Chrystus jako kapłan nowego Przymierza we-

dług „Listu do Hebrajczyków”. Rola Ducha Bożego w życiu Jezusa i obecność w życiu Kościoła. Zmartwychwstanie Jezusa: świadectwa, obecność w życiu Kościoła. Teologia charyzmatów w Nowym Testamencie. Geneza ruchu charyzmatycznego, analiza tekstów o charyzmatach, kryteria autentyczności.

#### 9. Ekumenizm

Pojęcie i zasady ekumenizmu. Początki ruchu ekumenicznego i jego rozwój: prekursorzy, sło-wiańskie inicjatywy ekumeniczne, inicjatywy katolickie. Światowa Rada Kościołów. Sobór Watykański II a ekumenizm. Ekumenizm duchowy, doktrynalny i praktyczny. Przyszłość ekumenizmu.

#### 10. Prawo kanoniczne/prawo wyznaniowe

Źródła istnienia i poznania prawa kanonicznego. Nowy Kodeks Prawa Kanonicznego. Normy ogólne (pojęcie prawa kościelnego, ustawy kościelne, zwyczaj kościelny, reskrypty, przywileje, dyspensy, osoby fizyczne i prawne). Najwyższa władza w Kościele. Kuria Rzymska. Pojęcie i struktura Kościoła partykularnego. Przepowiadanie słowa Bożego, nauczanie katechetyczne, wychowanie katolickie.

Pojęcie prawa wyznaniowego i jego rozwój. Relacje państwo — związki wyznaniowe w Konstytucji. Osobowość prawna związków wyznaniowych i ich jednostek organizacyjnych. Regulacja spraw majątkowych i podatkowych. Ochrona prawna małżeństwa i rodziny. Działalność oświatowo-wychowawcza i charytatywna instytucji wyznaniowych. Stowarzyszenia wiernych. Dostęp do mediów. Ochrona prawna uczuć religijnych. Związki wyznaniowe jako podmiot umów międzynarodowych.

Załącznik nr 61

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *towaroznawstwo*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku towaroznawstwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3200, w tym 1380 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci tego kierunku posiadają kwalifikacje do prowadzenia własnych przedsiębiorstw, pełnienia funkcji kierowniczych i kontrolnych w organizacjach gospodarczych, pracy nad projektowaniem, ochroną

i kontrolą jakości, opracowaniem standardów i atestacją wyrobów, a także są przygotowani do pracy w różnych segmentach gospodarki narodowej, zwłaszcza w rolnictwie, przemyśle, handlu, transporcie, gospodarce magazynowej, oddziałach kontroli towarowo-celnej, sanitarnej itp.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	510
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	600
Razem:	<b>1380</b>

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Języki obce	120
2. Przedmioty humanistyczne i ogólnokształcące	60
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>510</b>
1. Mikroekonomia	60
2. Makroekonomia	60
3. Matematyka	90
4. Statystyka	60
5. Informatyka	60
6. Rachunkowość	30
7. Finanse przedsiębiorstw	30
8. Podstawy marketingu	30
9. Podstawy organizacji i zarządzania	60
10. Encyklopedia prawa	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>600</b>
1. Chemia z fizyką	180
2. Towaroznawstwo	210
3. Biochemia i mikrobiologia	60
4. Opakowalnictwo i przechowalnictwo	60
5. Sterowanie jakością	60
6. Statystyczna kontrola jakości	30

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Mikroekonomia

Rynek — jego elementy i mechanizm. Podstawy decyzji ekonomicznych: konsumenta, producenta. Konkurencja doskonała. Monopol. Konkurencja monopolistyczna. Oligopol. Rynek czynników produkcji.

#### 2. Makroekonomia

Państwo. Rachunek dochodu narodowego. Budżet. Podatki. System pieniężno-kredytowy. Rynek towarowy. Rynek pieniężny. Popyt globalny. Inflacja i bezrobocie. Wzrost gospodarczy i wahania koniunkturalne.

#### 3. Matematyka

Podstawy teorii mnogości i teorii grafów. Elementy geometrii analitycznej. Rachunek macierzowy. Ciągi liczbowe. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Rachunek całkowy. Analiza funkcji wielu zmiennych.

#### 4. Statystyka

Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Teoria i praktyka badań statystycznych. Metody statystyczne analizy struktury zjawisk. Metody statystyczne analizy współzależności zjawisk. Metody statystyczne analizy dynamiki zjawisk.

#### 5. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Budowa i działanie komputera. Języki programowania. Przetwarzanie numeryczne i systemowe. Projektowanie systemów informatycznych. Budowa sieci lokalnych i zdalnych. Komputeryzacja przedsiębiorstwa.

#### 6. Rachunkowość

Regulacje prawne i standardy międzynarodowe rachunkowości. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. Bilansowanie majątku, zobowiązań i kapitału własnego. Wycena składników majątkowych. Rachunek wyników. Rachunek przepływów kapitału. Analiza efektywności ekonomicznej i sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

#### 7. Finanse przedsiębiorstw

Finansowa charakterystyka i otoczenie finansowe przedsiębiorstw. Polityka finansowa państwa wobec przedsiębiorstwa. Majątek. Pochodzenie kapitału przedsiębiorstwa. Zysk. Inwestycje i rozwój przedsiębiorstwa. Inwestowanie na rynku kapitałowym. Kres istnienia przedsiębiorstwa.

#### 8. Podstawy marketingu

Geneza marketingu. Rynek i jego elementy. System informacji marketingowej. Segmentacja rynku. Polityka produktu. Polityka cen. Dystrybucja produktów. Promocja.

#### 9. Podstawy organizacji i zarządzania

Rozwój nauki organizacji i zarządzania. Etapy zarządzania. Rodzaje problemów i decyzji kierow-

nicznych. Organizacja jako system techniczno-społeczny. Kadry i gospodarka zasobami ludzkimi. Pojęcie i rodzaje kontroli działalności organizacji. Instrumentalizacja zarządzania.

#### 10. Encyklopedia prawa

Podstawowe pojęcia prawne. Wymiar sprawiedliwości. Wybrane zagadnienia prawa karnego. Elementy prawa cywilnego. Prawo własności. Zarządzanie. Umowa sprzedaży i odpowiedzialność z tytułu rękojmi. Postępowanie cywilne.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Chemia z fizyką

Budowa atomu, jądra, powłok elektronowych. Wiązania chemiczne. Budowa cząsteczek związków nieorganicznych i organicznych. Reaktywność chemiczna związków a ich budowa. Główne typy oraz metody przemysłowe otrzymywania ważniejszych związków organicznych. Zasoby naturalne pierwiastków chemicznych, ich związków i związków organicznych. Roztwory. Analiza instrumentalna: podstawowa aparatura analityczna, jej budowa i zastosowanie. Termodynamika. Fizyka: dynamika i własności sprężyste materiałów, mechanika płynów, elektryczność i magnetyzm, drgania i fale, falowe własności materii.

#### 2. Towaroznawstwo

Towaroznawstwo artykułów spożywczych. Podstawowe składniki chemiczne produktów spożywczych. Surowce i produkty pochodzenia roślinnego. Cukier, miód, wyroby cukiernicze i wyroby przemysłu fermentacyjnego. Surowce i produkty pochodzenia zwierzęcego. Ryby. Mleko.

Towaroznawstwo artykułów przemysłowych. Metale żelazne. Metale nieżelazne. Stopy. Nawozy sztuczne oraz środki ochrony roślin. Materia-

ły budowlane konstrukcyjne oraz ich spoiwa. Ceramika i szkło. Materiały opatowe, pędne i smary. Drewno, materiały drewnopodobne oraz wyroby papiernicze. Włókna i skóry. Tworzywa sztuczne, gumy, farby, emalie i lakiery. Artykuły chemii gospodarczej.

#### 3. Biochemia i mikrobiologia

Komórkowa struktura organizmów. Cukrowce. Lipidy. Aminokwasy i białka. Witaminy. Enzymy. Procesy metaboliczne. Drobnoustroje bytujące na żywności. Bakterie. Grzyby. Drobnoustroje pożyteczne i szkodliwe w przetwórstwie i produktach spożywczych. Drobnoustroje bytujące na produktach przemysłowych pochodzenia organicznego. Ochrona produktów przed mikrobiologicznymi procesami psucia.

#### 4. Opakowalnictwo i przechowalnictwo

Materiały opakowaniowe i ich właściwości. Rodzaj opakowań. Znakowanie i kodowanie. Normalizacja i koordynacja wymiarowa. Technika opakowania, paletyzowania i pakietyzowania. Ekologiczne problemy produkcji i stosowania opakowań. Gospodarka magazynowa. Budowle magazynowe. Warunki klimatyczne w magazynach. Składowanie towarów. Przechowywanie wybranych produktów rolno-spożywczych oraz przemysłowych.

#### 5. Sterowanie jakością

Pojęcie jakości, jej charakterystyka. Ekonomiczne aspekty jakości. Koszty jakości. Motywacja jakości. Analiza norm ISO serii 9000. Podstawowe techniki sterowania jakością.

#### 6. Statystyczna kontrola jakości

Zastosowanie metod statystyki matematycznej w odbiorze towarów oraz kontroli jakości produkcji.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku towaroznawstwo trwają 6 lub 7 semestrów. Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2200, w tym 1845 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia zawodowe na kierunku towaroznawstwo mają charakter przyrodniczo-techniczno-ekonomiczny. Przygotowują one specjalistów w zakresie kształtowania i ochrony jakości produktów i usług. Absolwenci tego kierunku wyposażeni są w wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych, technologii, opakowalnictwa, przechowalnictwa, metod oceny jakości i ochrony środowiska. Absolwenci mogą podejmować pracę jako towaroznawcy lub menedżerowie szczebla operacyjnego

w przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych, urzędach celnych i różnych jednostkach kontrolnych. Są przygotowani do prac związanych ze standaryzacją i atestacją wyrobów oraz wprowadzaniem systemów zapewnienia jakości.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	360
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	615
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	660
Razem:	<b>1845</b>

**IV. PRAKTYKI**

Praktyka zawodowa w minimalnym wymiarze 6 tygodni.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO 210**

1. Języki obce 90
2. Przedmioty humanistyczne (np. socjologia, filozofia, historia gospodarcza, geografia, demografia, nauka o państwie) 60
3. Wychowanie fizyczne 60

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE 360**

1. Mikroekonomia 45
2. Makroekonomia 45
3. Matematyka 60
4. Statystyka 45
5. Informatyka 45
6. Rachunkowość 30
7. Finanse 30
8. Elementy prawa 30
9. Marketing 30

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE 615**

1. Chemia 90
2. Fizyka 60
3. Analiza instrumentalna 60
4. Biochemia i mikrobiologia 60
5. Ekotechnologie 30
6. Towaroznawstwo 210
7. Opakowalnictwo i przechowalnictwo 45
8. Zarządzanie jakością (Zarządzanie przez jakość) 30
9. Statystyczna kontrola procesów 30

**D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE (odpowiednie dla danej specjalizacji i specjalności) 330****VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

1. Mikroekonomia  
Ekonomia — nauka o gospodarowaniu. Potrzeby człowieka. Podmioty i systemy gospodarcze. Rynek — elementy, mechanizm, analiza. Popyt i czynniki wpływające na popyt. Podaż i czynniki wpływające na podaż. Mechanizm kształtowa-

nia się ceny równowagi rynkowej. Elastyczność popytu i podaży. Proces podejmowania decyzji przez konsumenta i producenta. Użyteczność — miara zadowolenia z konsumpcji. Istota i cele produkcji. Funkcja produkcji jedno- i wieloczynnikowa. Izokwanta produkcji i linia jednakowego kosztu. Optimum produkcji i ścieżka ekspansji. Koszty produkcji. Równowaga przedsiębiorstwa. Konkurencja doskonała — założenia i konsekwencje. Krzywa podaży przedsiębiorstwa i gałęzi w konkurencji doskonałej. Monopol — popyt i koszty w warunkach monopolu. Konkurencja monopolistyczna i oligopolistyczna — założenia i konsekwencje. Model P. Sweezego.

**2. Makroekonomia**

Makroekonomia — podstawowe kategorie. Systemy szacunku kategorii makroekonomicznych. Warunek równowagi makroekonomicznej. Wzrost gospodarczy — pojęcie i mierniki. Cykl koniunkturalny jako konserwacja braku równowagi makroekonomicznej. Nierównowaga na rynku siły roboczej. Rodzaje i formy bezrobocia. Pieniądz w gospodarce rynkowej. Instytucje rynku pieniężno-kredytowego. Bank komercyjny i jego funkcje. Bank centralny. Rynek papierów wartościowych. Inflacja — pojęcie i wskaźniki. Interwencjonizm państwowy. Mechanizm działania środków pieniężno-kredytowych i ogólny warunek równowagi. Budżet państwa. Równowaga budżetowa i finansowanie deficytu budżetowego. Polityka stabilizacji. Długookresowa regulacja gospodarki. Międzynarodowe stosunki gospodarcze. Handel zagraniczny — teoria kosztów komparatywnych. Wymiana kapitałowa — przyczyny i formy wywozu kapitału. Kursy walutowe i ich zmiany. Procesy integracji gospodarczej.

**3. Matematyka**

Elementy teorii zbiorów. Elementy geometrii analitycznej. Rachunek macierzowy. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą operacji elementarnych. Zadania programowania liniowego w zastosowaniu do optymalizacji. Ciągi liczbowe. Rachunek różniczkowy jednej zmiennej. Zastosowania ekonomiczne rachunku marginalnego. Funkcje dwu i wielu zmiennych i ich zastosowania. Elastyczność funkcji. Całki nieoznaczone. Całki oznaczone. Zastosowanie rachunku całkowego. Zmienne losowe. Zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa.

**4. Statystyka**

Metody zbierania danych statystycznych. Etapy badania statystycznego. Podstawy stosowania metody reprezentacyjnej. Charakterystyki liczbowe rozkładu jednej cechy. Analiza struktury szeregów statystycznych. Metody graficznej interpretacji. Analiza współzależności zjawisk. Metody badania korelacji i regresji. Analiza szeregów dynamicznych (momentów i okresów). Badanie tendencji rozwojowej. Wskaźniki sezonowości. Wskaźniki agregatowe. Wybrane rozkłady zmiennej losowej jednowymiarowej. Rozkła-



dy statystyk z próby. Wnioskowanie statystyczne. Weryfikacja hipotez statystycznych. Statystyczne testy istotności. Analiza szeregów przestrzennych. Normy statystycznej kontroli jakości.

#### 5. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Budowa i działanie mikrokomputerów. Praca w systemie DOS na plikach z danymi. Wykorzystanie nakładki Norton Commander. Różnorodność nośników informacji. Możliwości różnych pakietów oprogramowania. Praca w systemie WINDOWS. Praca z pakietem MS WORKS. — Wykorzystanie edytora tekstów. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego. Współpraca pakietu WORKS z bazą danych. Systemy mikrokomputerowe i ich różnorodność. Praca w sieciach lokalnych i sieciach rozległych. Bazy danych. Wykorzystanie grafiki komputerowej. Wybrane zastosowania mikrokomputerów w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

#### 6. Rachunkowość

Podstawowe informacje o rachunkowości i zasadach rachunkowości. Środki gospodarcze i źródła finansowania w bilansie. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans, istota konta i zasady funkcjonowania kont bilansowych. Operacje wynikowe — pojęcie i podstawowe klasyfikacje kosztów i przychodów. Rachunkowość memoriałowa a rachunkowość kasowa. Rachunek wyników jako metoda pomiaru zysku, problemowe rachunki wyników z wykorzystaniem podziału kosztów na stałe i zmienne. Bilans i rachunek wyników jako podstawa oceny sytuacji finansowej i efektów działalności.

#### 7. Finanse

Formy organizacyjno-prawne jednostek gospodarczych a zasady budowy systemu finansowego, pozyskiwanie kapitału — zarządzanie pasywami. Kontrola struktury majątkowej — zarządzanie aktywami. Bilans a stan równowagi finansowej przedsiębiorstwa. Wynik finansowy — kryteria oceny i zasady podziału. Problem horyzontu czasowego i ryzyka w strategii finansowej. Powiązanie finansów przedsiębiorstwa z budżetem państwa. Redystrybucyjny i sterujący charakter systemu fiskalnego. Rynek finansów i jego charakterystyka.

#### 8. Elementy prawa

System prawa w RP. Metody normowania stosunków prawnych, normy nakazujące, normy zakazujące, normy zezwalające. Prawo o znaczeniu przedmiotowym, system źródeł prawa, system aktów normatywnych. Przepis prawny i norma prawna. Rodzaje sankcji prawnych. Prawo, moralność, zasady współżycia społecznego. Stosunek prawny, elementy stosunku prawnego, podmioty stosunku prawnego, obowiązek, uprawnienie, roszczenie, kompetencja. Prawo w znaczeniu podmiotowym. Stosowanie prawa, sądowy proces stosowania prawa. Wykładnia

prawa, pojęcie, rodzaje wykładni. Wiadomość prawna. Praworządność. Podstawowe gałęzie prawa. Prawo państwowe. Konstytucja jako ustawa zasadnicza. Podstawowe zasady ustroju. Prawa i wolności obywatelskie. Organy władzy ustawodawczej i władzy wykonawczej. Sądy i prokuratura. Trybunał Stanu, Trybunał Konstytucyjny. Prawo administracyjne. Pojęcie i charakter. Organy administracji rządowej i samorządowej. Postępowanie administracyjne ogólne. Sądowa kontrola decyzji administracyjnych. Prawo karne. Pojęcie i funkcja prawa karnego. Źródła prawa karnego. Przepięstwo i wina w prawie karnym. Pojęcie i cele kary. Przedawnienia i zatarcie skazania. Prawo pracy, źródła, zakres. Stosunek pracy i jego rodzaje. Podmioty stosunku pracy. Odpowiedzialność materialna pracowników. Czas pracy, urlopy pracownicze. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Rozpatrywanie sporów ze stosunku pracy. Ochrona własności przemysłowej. Wynalazek, wzór użytkowy i projekt racjonalizatorski. Licencje. Wzory zdobnicze i znaki użytkowe. Prawo cywilne — odesłanie do odrębnego wykładu.

#### 9. Marketing

Istota koncepcji marketingowej. Segmentacja i typologia strony popytowej rynku. Marketing mix i jego elementy. Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania działań marketingowych. Marketing dóbr konsumpcyjnych i marketing dóbr przemysłowych. Modele zachowań nabywców. Jakość produktów w ujęciu marketingowym. Rynkowy cykl życia produktu. Asortyment produktów i analiza „portfolio”. Przesłanki rozwoju nowych produktów. Działania marketingowe w dystrybucji towarów: funkcje dystrybucji towarów, kanały dystrybucji i ich wybór; dystrybucja intensywna, selektywna i wyłączna; logistyka marketingowa. Działania marketingowe w polityce cenowej. Działania promocyjne: istota promocji, środki przekazów promocyjnych, promotion — mix. Strategie marketingowe.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Chemia

Budowa atomu, jądra i powłok elektronowych. Wiązania chemiczne i budowa związków nieorganicznych i organicznych. Podstawowe prawa chemiczne. Własności roztworów, procesy równowagowe i kinetyka chemiczna. Własności fizyczne i chemiczne pierwiastków chemicznych. Nieorganiczna analiza jakościowa i ilościowa. Analiza jakościowa związków organicznych. Chemia organiczna. Główne klasy związków organicznych, nomenklatura, ich otrzymywanie i własności. Występowanie w przyrodzie i własności biologiczne pierwiastków, związków nieorganicznych i organicznych.

#### 2. Fizyka

Wybrane działy fizyki, przygotowanie do zajęć z analizy instrumentalnej, towaroznawstwa spo-

żywczego i przemysłowego. Mechanika cieczy. Gęstość cieczy i ciężar właściwy cieczy. Ciśnienie hydrostatyczne. Przepływ cieczy doskonałej. Prawo Bernoulliego. Pomiar ciśnienia i prędkości płynących cieczy. Ciecze rzeczywiste. Lepkość cieczy. Przepływ cieczy rzeczywistej. Przepływ burzliwy. Napięcie powierzchniowe, metody wyznaczania, wpływ detergentów. Ciepło. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Ciepło spalania i wartość opałowa paliw. Bilans cieplny. Kalorymetr Junkersa. Optyka. Elementy optyki geometrycznej. Prawa odbicia i załamania światła. Refraktometr Abbego. Oddziaływanie światła z materią. Absorpcja światła. Elementy optyki falowej. Polaryzacja światła. Substancje czynne. Polarymetry.

### 3. Analiza instrumentalna

Podział metod instrumentalnych. Metody optyczne, elementy aparatury optycznej. Mikroskopia. Budowa mikroskopu. Metody badań mikroskopowych. Refraktometria. Zjawisko załamania i odbicia światła, kąt graniczny. Metody pomiarów refraktometrycznych. Badanie dyspersji. Polarymetria. Światło spolaryzowane, anizotropia materii, skręcanie światła spolaryzowanego. Absorpcjometria. Prawo absorpcji. Budowa absorpcjometrów. Metody pomiarów ilościowych. Spektrofotometria UV-VIS. Wzbudzenie elektronowe. Widma UV-VIS, ich struktura i interpretacja. Spektrofotometria IR. Rotacje i oscylacje, rodzaje drgań oscylacyjnych, interpretacja widm w podczerwieni. Pomiar w Nujolu, w pastylkach KBR i techniką ATR. Fluorymetria. Zjawisko fluorescencji, specyficzność fluorymetrii w porównaniu z absorpcjometrią. Widma emisyjne i wzbudzeniowe, pomiary synchroniczne. Nefelometria i turbidymetria. Rozpraszanie światła na cząsteczkach dużych i małych. Fotometria płomieniowa i absorpcja atomowa. Wzbudzanie atomów i ich emisje. Metody badania obecności i stężenia pierwiastków w produktach. Fotometria ciała stałego i kolorymetria. Teoria barwy i metody jej pomiaru. Kolorymetria trójchromatyczna i obiektywny pomiar barwy w systemie XYZ i Lab.

Metody elektrochemiczne: Potencjometria. Pehametria i jonometria. Konduktometria. Teoria i metody badań. Metody chromatograficzne. Rodzaje chromatografii i techniki chromatograficzne. Zastosowania metod instrumentalnych.

### 4. Biochemia i mikrobiologia

Komórkowa struktura organizmów. Cukrowce, tłuszczoce, aminokwasy i białka, witaminy, enzymy, struktura, własności, metody badań. Procesy metaboliczne — glikoza, cykl kwasów trójkarboksylowych oraz utlenianie biologiczne. Reakcje enzymatyczne, aktywność enzymów. Enzymatyczne procesy rozkładu cukrów, tłuszczów i białek. Znaczenie enzymów w technologii rolno-spożywczej. Stosowanie preparatów enzymatycznych w technologii i analityce. Drobnoustroje bytujące w żywności. Bakterie: morfolo-

gia, budowa, funkcje, procesy metaboliczne. Charakterystyka wybranych rodzajów bakterii. Bakteryjne zatrucia pokarmowe. Grzyby i pleśnie. Drobnoustroje pożyteczne i szkodliwe w przetwórstwie i produktach spożywczych. Ochrona żywności i produktów przemysłowych (głównie pochodzenia organicznego) przed mikrobiologicznymi procesami psucia.

### 5. Ekotechnologie

Pojęcie czystej produkcji i technologie ekologicznie czyste. Bezpieczeństwo ekologiczne procesów technologicznych. Modelowanie aparatów i procesów technologicznych. Problemy powiększania skali procesu technologicznego. Bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych. Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody pozyskiwania energii. Składowanie odpadów produkcyjnych, gospodarczych i paleniskowych. Zagadnienia powtórnego wykorzystania surowców.

Ochrona powietrza atmosferycznego, wód i gleb. Ochrona środowiska przed hałasem, wibracjami, działaniem pola elektrycznego i magnetycznego. Opłacalność technologii ekologicznych. Regulacje prawne dotyczące ekoprodukcji.

### 6. Towaroznawstwo

Towaroznawstwo artykułów spożywczych.

Podstawowe składniki chemiczne produktów spożywczych: budowa, właściwości, przemiany. Surowce, technologie, produkty przetwórstwa produktów pochodzenia roślinnego. Zboża i przetwory zbożowe: odmiany, budowa i skład chemiczny ziarna, właściwości masy zbożowej, technologia przetwórstwa, przechowywanie, transport zbóż i przetworów. Owoce i warzywa: odmiany, budowa i skład chemiczny, wartość odżywcza, technologia przetwórstwa i utrwalania, przemiany biochemiczne i dojrzewanie. Cukier, miód i wyroby cukiernicze, surowce, technologie i wyroby przemysłu fermentacyjnego. Tłuszcze roślinne, budowa chemiczna, własności i technologie produkcji.

Rasy i odmiany zwierząt rzeźnych i drobiu, technologia uboju i przetwórstwa mięsa i przetworów mięsnych. Budowa, skład chemiczny i procesy biochemiczne dojrzewania i psucia się mięsa. Metody utrwalania mięsa i przetworów. Ryby morskie i słodkowodne, skład chemiczny, przetwórstwo i utrwalanie przetworów.

Mleko i przetwory, skład chemiczny i wartość odżywcza, technologia przetwarzania i utrwalania produktów mleczarskich.

Towaroznawstwo artykułów przemysłowych.

Metale żelazne, podstawowe surowce. Metody produkcji i obróbki cieplnej stali. Korozja. Charakterystyka półfabrykatów i wyrobów gotowych. Metale nieżelazne i ich stopy, właściwości. Klasyfikacja wyrobów metalowych.

Nieorganiczne i organiczne nawozy sztuczne oraz środki ochrony roślin i ich stosowanie. Materiały budowlane konstrukcyjne i spoiwa, materiały ceramiczne i szklane. Trendy rozwojowe, klasyfikacja. Źródła energii, materiały opałowe, pędne i smary.

Drewno, materiały drewnopodobne oraz wyroby celulozowo-papiernicze. Charakterystyka ważniejszych wyrobów i klasyfikacja. Materiały włókiennicze i skórzane. Klasyfikacja surowców, półwyrobów oraz wyrobów gotowych.

Tworzywa sztuczne, guma, farby, lakiery i emalie. Klasyfikacja. Charakterystyka ważniejszych wyrobów. Artykuły chemii gospodarczej. Charakterystyka środków piorących i czyszczących.

Kształtowanie i zasady oceny jakości. Aspekty ochrony środowiska. Ekologiczne problemy związane z recyklingiem, zwłaszcza tworzyw sztucznych.

#### 7. Opakowalnictwo i przechowalnictwo

Znaczenie gospodarcze opakowań i ich funkcje. Podstawowe rodzaje opakowań.

Normalizacja i systemy wymiarowe opakowań. Gospodarka opakowaniami, tendencje rozwojowe produkcji opakowań. Automatyczna identyfikacja wyrobów za pomocą kodów kreskowych, znakowanie opakowań.

Rodzaje magazynów — ich funkcje i wyposażenie. Technika i technologia przechowywania wyrobów. Urządzenia do pomiaru i regulacji warunków klimatycznych w magazynach. Czynniki wpływające na jakość przechowywanych produktów. Przykłady przechowywania wybranych grup towarowych.

#### 8. Zarządzanie jakością (zarządzanie przez jakość)

Rynek a jakość. Zarządzanie jakością (system wewnętrzny) i zapewnienie jakości (system zewnętrzny). Guru jakości: Deming, Crosby, Juran, Feingeubbaum. Normy serii ISO-PN 9000 i ISO 14000. System jakości, struktura, dokumentacja. Wdrażanie systemu audytu. Księga jakości, procedury i instrukcje. Certyfikacja wyrobów. Prawodawstwo polskie i Unii Europejskiej. Znak CE i klucza europejskiego. Nagrody jakości. TQM (*Total Quality Management*). Zintegrowane Systemy Zarządzania Jakością.

#### 9. Statystyczna kontrola procesów

Pojęcie procesu i jego składowych. Przebieg procesu metody rejestracji i zbierania danych. Kontrola — prewencja. Zmienne ciągłe i atrybuty, rozkłady prawdopodobieństwa. Histogramy, miary dokładności i precyzji. Karty kontrolne. Karty pomiarów indywidualnych i karty kroczące. Karty Kusum. Analiza Pareto, metoda Ishikawy, metoda FMEA. Zdatność procesów i maszyn. Normy statystyczne. Planowanie i analiza wyników eksperymentów metodami komputerowymi.

#### D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

### VII. ZALECENIA

Zawodowy charakter studiów powinien znaleźć swoje odzwierciedlenie między innymi:

- 1) w praktyce zawodowej,
- 2) w grupie przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych ustalanych przez uczelnie.

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy.

Przebieg praktyki oraz sposób ujęcia przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych powinien być uzależniony do specyfiki uczelni i określonego przez nią profilu absolwenta. Zaleca się zachowanie następujących proporcji wykładów do ćwiczeń:

- chemia — 1:3
- analiza instrumentalna — 2:3
- towaroznawstwo — 2:3
- zarządzanie jakością — 2:1
- statystyczna kontrola procesów — 1:1.

Załącznik nr 62

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *turystyka i rekreacja*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku turystyka i rekreacja trwają co najmniej 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 1365 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku turystyka i rekreacja powinien posiadać wiedzę humanistyczną — pozwalającą poznać potrzeby ludzkie oraz zrozumieć związki i procesy społeczne odzwierciedlające się w turystyce i rekreacji,

przyrodniczą — dającą podstawy zrozumienia systemu człowiek — środowisko; aktywność ruchową oraz ekonomiczną, organizacyjną i prawną — umożliwiającą ocenę i świadome wykorzystywanie mechanizmów typowych dla gospodarki rynkowej. Absolwent powinien posiadać umiejętności: kierowania oraz samodzielnego planowania i realizacji złożonych przedsięwzięć organizacyjnych w zakresie turystyki i rekreacji, samodzielnego opracowywania i realizacji imprez turystycznych, zajęć i imprez rekreacyjnych, swobodnego nawiązywania kontaktów z ludźmi oraz posługiwania się językami obcymi.

Absolwent powinien być przygotowany do zajmowania stanowisk w jednostkach obsługi ruchu turystycznego i rekreacji, do pracy w hotelach, domach wypoczynkowych, ośrodkach rekreacyjnych oraz do pracy w administracji samorządowej i rządowej na stanowiskach odpowiedzialnych za rozwój turystyki i rekreacji oraz w organizacjach społecznych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	255
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	360
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	750
Razem:	1365

### IV. PRAKTYKI

Program studiów przewiduje praktyki zawodowe łącznie z zajęciami praktycznymi i terenowymi w liczbie 120 godzin w ramach przedmiotów kierunkowych.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	255
1. Filozofia	30
2. Psychologia	30
3. Socjologia	30
4. Historia kultury i sztuki	45
5. Języki obce	120
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	360
1. Ekonomia	60
2. Organizacja i zarządzanie	30
3. Podstawy marketingu	30
4. Finanse przedsiębiorstw i podstawy rachunkowości	30
5. Podstawy informatyki	45
6. Podstawy statystyki	30
7. Fizjologia pracy i wypoczynku	45
8. Pedagogika czasu wolnego	30

9. Wychowanie zdrowotne i promocja zdrowia	30
10. Ekologia	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	750
1. Geografia turystyczna	60
2. Krajoznawstwo	30
3. Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne	45
4. Podstawy turystyki	30
5. Teoria i metodyka rekreacji	45
6. Ekonomia turystyki i rekreacji	45
7. Marketing usług turystycznych i rekreacyjnych	30
8. Informatyka w turystyce i rekreacji	30
9. Prawo w turystyce i rekreacji	45
10. Metody i techniki obsługi ruchu turystycznego	60
11. Zajęcia praktyczne (ćwiczenia terenowe i praktyki zawodowe)	120
12. Obozy, rekreacja ruchowa, turystyka kwalifikowana	120
13. Usprawnienie ruchowe	90

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Filozofia

Filozofia jako nauka. Dzieje filozofii. Główne kierunki filozoficzne i ich znaczenie dla rozwoju cywilizacji. Turystyka i rekreacja jako formy poznania i przeżywania świata oraz jako przyczyna i podstawa refleksji filozoficznej. Turystyka i rekreacja wobec przyrody. Antropomorfizacja przyrody. Poznanie jedności organicznej z przyrodą a kategorie mistycyzmu, panteizmu, deizmu i ateizmu.

##### 2. Psychologia

Cele i zadania psychologii. Procesy poznawcze. Zachowanie się człowieka i jego determinanty. Charakterystyka potrzeb ludzkich. Motywacja w turystyce i rekreacji. Emocje i ich źródła. Podstawy i ich komponenty. Współczesne koncepcje osobowości. Zainteresowania. Człowiek w sytuacji trudnej. Lęki i stresy. Poznawanie i ocenianie ludzi. Komunikowanie się ludzi. Negocjacje. Psychoprofilaktyczne wartości turystyki i rekreacji.

##### 3. Socjologia

Pojęcie socjologii i jej znaczenie w turystyce i rekreacji. Podstawy i formy organizacji życia społecznego, wielkie i małe struktury społeczne. Rodzina jako grupa i instytucja społeczna. Terytorialne postaci życia zbiorowego. Różnicowanie się stylów życia i potrzeb w sferze czasu wolnego i wypoczynku. Kultura i jej wpływ na życie

społeczne. Kultura masowa a czas wolny. Osobowość społeczna, rola społeczna, uwarunkowania roli turysty i rekreanta.

#### 4. Historia kultury i sztuki

Wpływ kultury starożytnej na kulturę i sztukę wieków późniejszych (religia i mitologia, porządki architektoniczne, człowiek w plastyce, teatr, sport). Cechy charakterystyczne dla europejskich stylów architektonicznych poszczególnych epok. Analiza najwybitniejszych dzieł sztuki z zakresu architektury, malarstwa i rzeźby — typ, styl, kierunek, kompozycja, analiza treści i formy. Miejsce i rola dzieł sztuki i kultury w turystyce.

#### 5. Języki obce

Czynne opanowanie języka, ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:

Terminologia geograficzna i geografia Polski. Cechy charakterystyczne stylów architektonicznych oraz elementy historii Polski. Zagadnienia społeczno-polityczne. Baza noclegowo-hotelowa oraz żywieniowa. Formy spędzania czasu wolnego: kino, teatr, muzea, galerie, sport, formy rekreacji. Język biznesu i reklama, korespondencja handlowa, prowadzenie rozmów i negocjacji.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Ekonomia

Podstawowe problemy ekonomii. Potrzeby a działalność gospodarcza. Racjonalność gospodarowania. Teoria rynku. Gospodarka rynkowa i mechanizm rynkowy. Elementy rynku: popyt, podaż, cena. Wartość i cena. Istota, funkcja, rodzaje pieniądza. Przedsiębiorstwo (firma) na rynku. Konkurencja. Produkt narodowy, dochód narodowy. Handel międzynarodowy. Bilans płatniczy i handlowy. Kurs walut. Cła. Kontyngenty. Procesy integracyjne w gospodarce światowej.

#### 2. Organizacja i zarządzanie

Przedmiot i kierunki rozwoju organizacji i zarządzania. Cele, rodzaje i funkcje struktur systemowo-organizacyjnych. Formalne i nieformalne struktury organizacyjne.

Zarządzanie i jego funkcje. Techniki zarządzania. Podejmowanie decyzji kierowniczych. Zarządzanie personelem. Współczesny menedżer i warunki jego sukcesu. Organizacja pracy własnej menedżera. Organizacja i zarządzanie w turystyce i rekreacji.

#### 3. Podstawy marketingu

Pojęcie i elementy marketingu. Marketing tradycyjny i współczesny. Funkcje marketingu. Badania marketingowe — pojęcie, przedmiot, etapy badań, klasyfikacja, sposób wykorzystania wyników badań. Segmentacja i typologia rynku. Marketing-mix, cechy charakterystyczne, elementy. Produkt: klasyfikacja, fazy „cyklu życia” produk-

tu. Strategia dystrybucji. Strategia cen jako przykład strategii marketingowej. Strategia promocji — reklama, *public relations*, znak firmowy. Kadry jako element strategii marketingowej.

#### 4. Finanse przedsiębiorstw i podstawy rachunkowości

Rola i funkcja finansów i rachunkowości w firmie (koszty, przychody, rozchody, ceny usług i ich kalkulacja, środki gospodarcze, kapitały, wyniki finansowe, *cash flow*, wartość rynkowa, dywidendy, inwestycje). Planowanie finansów i kontrola w firmie. Syntetyczna analiza wskaźnikowa sytuacji finansowej firmy. Biznesplan. Sprawozdawczość finansowa w firmie (bilans, rachunek wyników). Zasady prowadzenia rachunkowości w firmie. System podatkowy i kredytowy.

#### 5. Podstawy informatyki

System operacyjny. Zarządzanie danymi dyskowymi. Edytor tekstu (pisanie i edycja dokumentu, drukowanie dokumentu, formatowanie tekstu, style, układ strony, praca z tabelami i ramkami). Arkusz kalkulacyjny (wprowadzenie, edycja i formatowanie danych, tworzenie formuł i stosowanie własnych funkcji, sporządzanie wykresów, drukowanie dokumentów, zarządzanie bazami danych). Sieci komputerowe (organizacja, zasady korzystania z Internetu).

#### 6. Podstawy statystyki

Charakterystyka prawidłowości statystycznych — podstawowe pojęcia. Skale pomiaru i klasyfikacja cech. Podstawowe charakterystyki liczbowe rozkładu jednej zmiennej. Metody badania współzależności liniowej dwóch cech (korelacja — regresja). Rozkład i dystrybuanta zmiennej losowej — rozkład normalny. Weryfikacja hipotez statystycznych — podstawowe testy istotności. Analiza szeregów czasowych (wyodrębnianie trendu i wahań sezonowych). Zasady prognozowania.

#### 7. Fizjologia pracy i wypoczynku

Sprawność do pracy i sprawność ruchowa. Klasyfikacja wysiłków fizycznych. Praca dynamiczna i statyczna. Procesy energetyczne i zmiany fizjologiczne podczas wysiłku fizycznego. Zmęczenie, jego istota, postacie. Wypoczynek. Odnowa biologiczna. Elementy ergonomii. Praca i wypoczynek a problem starzenia się. Przystosowanie ustroju do zmieniających się warunków środowiska. Znaczenie turystyki i rekreacji w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym.

#### 8. Pedagogika czasu wolnego

Pojęcie czasu wolnego oraz jego znaczenie wychowawcze, zdrowotne i kulturotwórcze. Historia problematyki czasu wolnego. Rola intencjonalnych i naturalnych środowisk wychowawczych w procesie wychowania i socjalizacji w czasie wolnym. Edukacja ustawiczna w kulturze fizycznej. Elementy andragogiki. Przemiany społeczne a zmiany w sferze rekreacji.

## 9. Wychowanie zdrowotne i promocja zdrowia

Zdrowie i czynniki warunkujące: definicje, aspekty zdrowia, kryteria i ocena zdrowia. Edukacja zdrowotna: historia, definicje, koncepcje. Cele, podejścia, etapy: edukacja zdrowotna w różnych okresach życia. Realizacja celów w edukacji zdrowotnej — higiena osobista i otoczenia: bezpieczeństwo i pierwsza pomoc. Żywność i żywienie.

Psychospołeczne aspekty zdrowia, seksualność człowieka, życie bez nałogów. Promocja zdrowia: koncepcja, definicja, podejścia w promocji zdrowia, strategia dokonywania zmian. Projekty w promocji zdrowia — struktura, organizacja, diagnoza, planowanie, ewolucja procesu wyników, podejście siedliskowe: zdrowe miasto (gmina), szkoła, zakład pracy promujący zdrowie.

## 10. Ekologia

Elementy środowiska i czynniki ekologiczne. Prawa i zasady ekologiczne dotyczące organizacji życia. Struktura ekosystemów i współzależności występujące w ich obrębie. Biosfera jako środowisko życia, zasoby biotyczne Ziemi. Człowiek — przyroda, sprzężenia zwrotne. Ekorozwój — nowy trend XXI wieku.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Geografia turystyczna

Terminologia geografii turystycznej. Elementy kartografii turystycznej. Podstawowe metody oceny atrakcyjności środowiska przyrodniczego dla turystyki. Atrakcyjność turystyczna krajobrazu naturalnego i kulturowego Polski. Regiony turystyczne Polski. Szlaki turystyczne Polski. Geograficzne uwarunkowania rozwoju turystyki światowej. Regiony turystyczne Europy. Szlaki turystyki międzynarodowej w Europie. Atrakcyjność turystyczna krajów pozaeuropejskich (wybrane przykłady).

### 2. Krajoznawstwo

Krajoznawstwo — jego ewolucja, zakres i funkcje we współczesnym społeczeństwie. Historia krajoznawstwa w Polsce od Oświecenia do czasów współczesnych. Główne kierunki i formy pracy krajoznawczej w Polsce. Organizacja krajoznawstwa w Polsce. Rola kadry turystycznej w realizacji celów krajoznawstwa. Zastosowanie metod krajoznawczych. Atrakcje i walory krajoznawcze jako podstawa tworzenia produktu turystycznego. Inwentaryzacja krajoznawcza. Treści krajoznawcze w programowaniu imprez turystycznych. Trasy i szlaki turystyki krajoznawczej w Polsce.

### 3. Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne

Przyrodnicze i przestrzenne czynniki warunkujące rozwój turystyki i rekreacji. Planowanie przestrzenne zagospodarowania turystycznego i rekreacyjnego. Elementy zagospodarowania tury-

stycznego i rekreacyjnego. Geograficzne strefy kraju i ich zagospodarowanie. Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne form obszarów chronionych. Zagospodarowanie turystyczne terenów miejskich i wiejskich. Urządzenia turystyczne i rekreacyjne.

### 4. Podstawy turystyki

Podstawowe pojęcia i definicje. Kryteria klasyfikacji zjawisk turystycznych. Zarys dziejów turystyki. Potrzeby i motywy uprawiania turystyki. Uwarunkowania rozwoju turystyki. Charakterystyka podstawowych form ruchu turystycznego. Krajowy i zagraniczny ruch turystyczny. Struktura aktywności turystycznej ludności. Wpływ turystyki na człowieka, środowisko naturalne, społeczno-kulturowe i gospodarcze. Organizacja turystyki w Polsce i na świecie.

### 5. Teoria i metodyka rekreacji

Podstawowe pojęcia. Funkcje społeczno-wychowawcze rekreacji: „Sport dla wszystkich” w cyklu życia człowieka. Klasyfikacja form rekreacji. Paradigmat zdrowia we współczesnej rekreacji fizycznej. Minimum aktywności ruchowej. Środowiska i grupy rekreacyjne. Bariery rekreacji. Planowanie i programowanie. Motoryczność człowieka w ontogenezie. Rekreacja osób niepełnosprawnych. Rekreacja a praca zawodowa. Metodyka ćwiczeń rekreacyjnych dla osób w różnym wieku. Trening zdrowotny. Fitness: programy, placówki. Imprezy sportowo-rekreacyjne. Organizacja rekreacji w Polsce i na świecie.

### 6. Ekonomika turystyki i rekreacji

Turystyka i rekreacja w gospodarce narodowej i regionalnej. Turystyka i rekreacja a sfera konsumpcji. Rynek turystyczny i jego elementy. Polityka turystyczna. Efekt mnożnikowy w turystyce i rekreacji. Międzynarodowa wymiana w turystyce. Przedsiębiorstwo turystyczne i rekreacyjne jako kategoria rynkowa.

### 7. Marketing usług turystycznych i rekreacyjnych

Produkt na rynku usług turystycznych i rekreacyjnych — klasyfikacja, fazy życia produktu. Marketingowa strategia sprzedaży usług turystycznych i rekreacyjnych. Strategia dystrybucji na rynku usług turystycznych i rekreacyjnych. Różnicowanie cen usług turystycznych i rekreacyjnych jako przykład strategii marketingowej. Strategia promocji na rynku usług turystycznych i rekreacyjnych — reklama, *public relations*, znak firmowy.

### 8. Informatyka w turystyce i rekreacji

Światowe systemy rezerwacyjne, ich zasięg i zasady działania. Nowe technologie wprowadzane do usprawnienia obsługi ruchu turystycznego. Programy komputerowe przeznaczone do obsługi bazy noclegowej, biur podróży i dla tour-operatorów. Programy informacyjne i systemy rezerwacji o zasięgu ogólnopolskim i regionalnym.

### 9. Prawo w turystyce i rekreacji

Podstawy i zasady stosowania prawa. Obowiązki administracyjne związane z podróżowaniem, z podejmowaniem działalności gospodarczej w turystyce i rekreacji oraz z zapewnieniem bezpieczeństwa uczestników turystyki i rekreacji. Podstawy prawa cywilnego i postępowania cywilnego. Umowy o świadczenie usług turystycznych i rekreacyjnych. Odpowiedzialność kontraktowa i deliktowa organizatorów turystyki i rekreacji. Karna ochrona bezpieczeństwa w turystyce i rekreacji. Ustawa o kulturze fizycznej. Ustawa o usługach turystycznych.

### 10. Metodyka i techniki obsługi ruchu turystycznego

Formy obsługi ruchu turystycznego. Pojęcie imprezy turystycznej i podstawowe zasady organizacji, aktywizacji i obsługi imprez. Prowadzenie pertraktacji handlowych. Usługi ubezpieczeniowe w turystyce — podstawowe dokumenty. Dokumenty podróży zagranicznych (paszporty, wize, czeki podróżnicze itd.). Techniki programowania, kalkulacji i organizowania imprez turystycznych. Realizacja imprezy i kontrola jej przebiegu.

### 11. Zajęcia praktyczne (ćwiczenia terenowe i praktyki zawodowe)

Ćwiczenia terenowe obejmują zagadnienia poznawcze przewidziane w programach różnych

przedmiotów. Wynikiem zajęć jest opracowanie projektu przedstawiającego rozwiązanie poznanych w praktyce problemów. Praktyka zawodowa obejmuje praktykę asystencką dającą możliwość empirycznej weryfikacji wiedzy poznanej w czasie studiów oraz rozwijania pewności w działaniu.

### 12. Obozy, rekreacja ruchowa, turystyka kwalifikowana

Celem tych zajęć praktycznych jest nabycie przez studentów kwalifikacji specjalistycznych w wybranych formach rekreacji lub turystyki, także będących alternatywą dla rekreacji i turystyki masowej.

### 13. Usprawnianie ruchowe

Podstawowym celem przedmiotu jest podniesienie poziomu sprawności i wydolności fizycznej studentów oraz wykształcenie nawyków ruchowych przydatnych na całe życie i w przyszłej pracy zawodowej. Udział w zajęciach z zakresu najpopularniejszych dyscyplin sportowych: gimnastyki, zespołowych gier sportowych, atletyki terenowej, pływania itp.

## VII. ZALECENIA

Przedmioty objęte standardami nauczania mogą być realizowane oddzielnie lub łączone w szersze bloki tematyczne.

Załącznik nr 63

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### weterynaria

## STUDIA MAGISTERSKIE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku weterynaria trwają 5,5 roku (11 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć w programie (ze stażami klinicznymi) wynosi 4500, w tym 3275 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku weterynaryjnego powinni dysponować poszerzoną wiedzą z zakresu nauk biologicznych i chemicznych. Wiedza ta jest niezbędna do poznania procesów biochemicznych zachodzących w organizmie gwarantujących dobre zdrowie i wysoką produktywność zwierząt.

Przygotowanie w zakresie nauk podstawowych stanowi podstawę dobrego przygotowania zawodowego, które powinno obejmować w szczególności znajomość praktycznego wykonywania zawodu. W jednakowym stopniu dotyczyć to musi profilaktyki weterynaryjnej,

diagnostyki i terapii, jak też nadzoru sanitarnego nad procesami produkcyjnymi żywności zwierzęcego pochodzenia.

Ważne jest także, aby przygotowanie zawodowe absolwenta uwzględniało wymagania wynikające z dążności do ujednoczenia ustawodawstwa weterynaryjnego, będącego następstwem systematycznie postępującej intensyfikacji wymiany gospodarczej w świecie.

Przygotowanie zawodowe uwzględniać powinno także wymogi stawiane przez wzrastającą mobilność lekarzy weterynarii w ramach wspólnot międzynarodowych.

Absolwenci wydziałów weterynaryjnych powinni ponadto posiadać odpowiedni zakres wiedzy ogólnohumanistycznej, dobrą znajomość języka obcego pozwalającego na samodzielne wykorzystywanie zagranicznej literatury fachowej oraz nawiązywanie bezpośrednich kontaktów zawodowych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	990
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1905
Razem:	<b>3275</b>

**IV. PRAKTYKI**

## 1. Po IV roku studiów:

- 1) w lecznicy weterynaryjnej — 4 tygodnie,
- 2) w placówce W.I.S. — 2 tygodnie.

## 2. Po V roku studiów:

- 1) w lecznicy weterynaryjnej — 4 tygodnie,
- 2) w placówce W.I.S. — 2 tygodnie.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy (nowożytny)	120
2. Język łaciński	45
3. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	95
4. Podstawy informatyki	60
5. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>990</b>
1. Biologia	60
2. Biofizyka	45
3. Chemia	30
4. Biochemia	120
5. Anatomia zwierząt	180
6. Anatomia topograficzna	45
7. Histologia i embriologia	90
8. Fizjologia	120
9. Mikrobiologia	120
10. Genetyka i hodowla zwierząt	90
11. Żywnienie	45
12. Historia weterynarii i deontologia	15
13. Ochrona środowiska	30
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1905</b>
1. Fizjopatologia	90
2. Anatomia patologiczna	150
3. Immunologia kliniczna	30

4. Diagnostyka kliniczna	90
5. Radiologia	45
6. Analityka kliniczna	(*)
7. Farmakologia	105
8. Toksykologia	45
9. Choroby wewnętrzne	150
10. Dietetyka	30
11. Chirurgia i anestezjologia	150
12. Ortopedia	30
13. Położnictwo	150
14. Andrologia i unasiennianie	30
15. Prewencja weterynaryjna	75
16. Parazytologia	90
17. Epizootiologia	150
18. Choroby ptaków	90
19. Choroby owadów użytkowych	30
20. Choroby zwierząt futerkowych	30
21. Biologia i choroby ryb	30
22. Choroby zwierząt łownych	(*)
23. Choroby zwierząt laboratoryjnych	(*)
24. Higiena zwierząt rzeźnych i mięsa	90
25. Higiena mleka	30
26. Higiena żywności	90
27. Weterynaria sądowa	15
28. Administracja weterynaryjna	30

(\*) — przedmioty fakultatywne do decyzji rady wydziału (łącznie 60 godzin).

Stáže kliniczne z przedmiotów:	<b>285</b>
1) choroby wewnętrzne	60
2) chirurgia i radiologia	60
3) położnictwo	60
4) parazytologia	15
5) epizootiologia	60
6) choroby ptaków	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

1. Język obcy  
Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.
2. Język łaciński  
Podstawowe informacje o języku łacińskim.



3. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp. W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

4. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

1. Biologia, biofizyka, chemia, biochemia, anatomia zwierząt, anatomia topograficzna, histologia i embriologia, fizjologia, mikrobiologia

Klasyfikacja reakcji chemicznych oraz ich kinetyka. Mieszanki buforowe oraz właściwości hydrofilo-hydrofobowe. Biologiczne układy koloidalne, elementy termodynamiki układów biologicznych. Biofizyka komórek i organizmów oraz wpływ czynników fizycznych na ustrój żywy. Wybrane fizyczne metody pomiarowe stosowane w biologii. Molekularne podstawy biosyntezy białek. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego. Główne szlaki metaboliczne i ich wzajemne powiązania, regulacja procesów komórkowych, biochemia produktywności zwierząt.

Cytologia, embriologia i histologia. Układy anatomiczne podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Anatomia topograficzna, zewnętrzna i wewnętrzna podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Fizjologia poszczególnych układów. Fizjologia rozrodu i laktacja. Regulacja wodno-mineralna. Endokrynologia i metabolizm. Termoregulacja.

Znaczenie i rola drobnoustrojów w produkcji zwierzęcej. Systematyka z elementami morfologii i fizjologii drobnoustrojów. Mikrobiologia surowców pochodzenia zwierzęcego. Inżynieria genetyczna w weterynarii.

2. Genetyka i hodowla zwierząt oraz żywienie

Podstawy genetyki ogólnej i molekularnej. Immunogenetyka w praktycznej hodowli. Genetyka populacji, genetyka cech użytkowych.

Rola i znaczenie podstawowych składników pokarmowych. Energia paszy, przemiana energii, bilans. Wartościowanie energii w paszach. Przemiana związków azotowych w organizmach. Substancje biologicznie czynne i dodatki paszowe. Fizjologiczne i gospodarcze potrzeby żywieniowe różnych gatunków zwierząt i różnych kierunków użytkowania.

3. Historia weterynarii i deontologia oraz ochrona środowiska

Podstawowe informacje z zakresu historii, zasad etyki zawodowej, a także racjonalnego postępo-

wania lekarza weterynarii w sferze ochrony środowiska.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

- 1—3. Fizjopatologia, anatomia patologiczna, immunologia kliniczna

Teoretyczne i praktyczne informacje dotyczące zaburzeń czynnościowych organizmu, zaburzeń na etapie tkanki oraz na poziomie komórki. Wpływ tych zaburzeń na zdrowie oraz produktywność zwierząt. Diagnostyka sekcyjna chorób zwierząt oraz ocena testów diagnostycznych.

- 4—6. Diagnostyka kliniczna, radiologia, analityka kliniczna

Podstawowe informacje o współczesnych metodach diagnostycznych wykorzystywanych w praktyce weterynaryjnej, a także zasady przetwarzania i wykorzystywania danych. Praktyczne opracowanie technik diagnostycznych.

- 7—8. Farmakologia, toksykologia

Podstawowe informacje o lekach, mechanizmach ich działania, szkodliwym wpływie na organizm z uwzględnieniem zaburzeń przemiany materii na etapie komórkowym. Podstawowe informacje o zatruciach, najczęściej spotykanych środkach toksycznych, będących następstwem ochrony zdrowia zwierząt lub wykorzystywanych w ochronie roślin. Profilaktyka i terapia zatrucia.

- 9—10. Choroby wewnętrzne i dietetyka

Środowiskowe i genetyczne uwarunkowania chorób ze szczególnym uwzględnieniem chorób niedoborowych i przemiany materii. Profilaktyka i postępowanie lecznicze, okresy karencji.

- 11—12. Chirurgia i anestezjologia, ortopedia

Podstawy postępowania leczniczego w chorobach chirurgicznych. Metody szybkiej diagnostyki i postępowania w stanach zagrożenia życia zwierząt. Opanowanie podstawowych technik chirurgicznych i anestezjologicznych.

- 13—14. Płodność, andrologia i unasiennianie

Postępowanie ze zwierzętami w okresie ciąży, w czasie porodów prawidłowych i nieprawidłowych oraz postępowanie lecznicze w okresie okołoporodowym. Ocena zdolności reprodukcyjnej zwierząt i leczenie patologii rozrodu. Opanowanie podstawowych technik inseminacyjnych, transferu zarodków oraz prewencja i terapia zaburzeń płodności.

- 15—17. Prewencja weterynaryjna, parazytologia, epizootiologia

Wpływ środowiska na zdrowie i produktywność zwierząt. Epizootyczne, inwazyjne i immunologiczne uwarunkowania chorób zakaźnych i inwazyjnych. Prewencja i profilaktyka chorób zakaźnych i inwazyjnych zwierząt. Higiena po-

mieszceń, wybiegów, pastwisk oraz procesów produkcyjnych.

18—23. Choroby ptaków, choroby owadów użytkowych, choroby zwierząt futerkowych, biologia i choroby ryb, choroby zwierząt łownych oraz choroby zwierząt laboratoryjnych

Opanowanie metod prewencji, diagnostyki i zwalczania chorób zakaźnych, inwazyjnych, metabolicznych oraz niedoborowych. Profilaktyka chorób odzwierzęcych.

24—26. Higiena zwierząt rzeźnych i mięsa, higiena mleka, higiena żywności

Opanowanie podstaw oceny sanitarno-weterynaryjnej mięsa i produktów spożywczych zwierzęcego pochodzenia, technologia mięsa, produktów mięsnych z weterynaryjnego punktu widzenia. Ocena jakości higieny surowców rzeźnych, półproduktów, wyrobów mięsnych, półproduktów mleka i jego przetworów. Opanowanie metod diagnostycznych celem eliminowania zakażeń i zatruc pokarmowych.

## Załącznik nr 64

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### włókiennictwo

#### STUDIA MAGISTERSKIE

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku włókiennictwo trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3400, w tym 2040 godzin określonych w standardach nauczania.

##### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Na kierunku włókiennictwo kształcą się specjaliści na potrzeby przemysłu włókienniczego, zaplecza naukowo-badawczego, biur projektowych, zakładów wdrażania nowych technologii, instytucji zajmujących się oceną i wymianą handlową tekstyliów i surowców włókienniczych, a także na potrzeby szkolnictwa zawodowego na różnych poziomach nauczania. Absolwent studiów magisterskich powinien być przygotowany do rozwiązania złożonych problemów w dziedzinie technologii włókienniczych — przędzalniczych, tkackich, dziewiarskich, eksploatacji maszyn włókienniczych, projektowania procesów produkcyjnych we włókiennictwie, inżynierii maszyn włókienniczych oraz w dziedzinie fizyki i chemii włókna, wykańczalnictwa i konserwacji wyrobów włókienniczych.

##### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	390
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	705
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	945
Razem:	<b>2040</b>

##### IV. PRAKTYKI

Program studiów powinien przewidywać minimum 12 tygodni praktyki, w tym praktykę kierunkową i dyplomową.

##### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>390</b>
1. Przedmioty rozszerzające horyzonty intelektualne (obieralne)	45
2. Języki obce	150
3. Ekonomia, zarządzanie, marketing	105
4. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>705</b>
1. Matematyka	240
2. Fizyka	105
3. Chemia	75
4. Podstawy informatyki	75
5. Mechanika techniczna	90
6. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	60
7. Podstawy automatyki	60
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>945</b>
1. Nauka o włóknie, fizyka włókna	120
2. Metrologia włókiennicza	60
3. Budowa i technika wytwarzania tekstyliów	225
4. Konfekcjonowanie tekstyliów	60
5. Chemiczna obróbka włókiennicza	90
6. Technologia włókien chemicznych	45
7. Mechanika maszyn włókienniczych	60
8. Chemia organiczna, fizyczna, analityczna	225
9. Projektowanie tekstyliów	60

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

1. Przedmioty humanistyczne do wyboru, np. historia tekstyliów, podstawy kształcenia plastycznego, psychologia, retoryka, informacja naukowo-techniczna
2. Języki obce
3. Ekonomia, zarządzanie, marketing  
Finanse i bankowość, marketing, do wyboru: projektowanie i badanie metod pracy lub organizacja i zarządzanie, prawo wynalazcze
4. Wychowanie fizyczne  
Uczestnictwo w zajęciach ruchowych: ogólnorozwojowych, korekcyjnych, rehabilitacyjnych, turystycznych, sportowych (do wyboru studenta lub wskazań lekarskich).

**B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

1. Matematyka  
Algebra, rachunek różniczkowy i całkowy. Geometria analityczna, rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Badania operacyjne (metody optymalizacji), opracowanie i analiza wyników pomiarów.
2. Fizyka  
Dynamika płynów, fizyka cząsteczek i statyczna, podstawy akustyki. Pola: elektryczne, magnetyczne, elektromagnetyczne. Elementy fizyki atomowej i jądrowej.
3. Chemia  
Atomowa i cząsteczkowa budowa materii, wiązania chemiczne. Elementy energetyki, kinetyki i statyki chemicznej. Roztwory, elektrolity, procesy utleniania i redukcji, zjawiska powierzchniowe, związki kompleksowe. Charakterystyka wybranych pierwiastków i ich podstawowych związków, związki organiczne, środki pomocnicze we włókiennictwie.
4. Podstawy informatyki  
Procesy gromadzenia, przesyłania i przetwarzania informacji, sieci działań, techniki programowania, oprogramowania użytkowe, sieci komputerowe i przetwarzanie rozproszone.
5. Mechanika techniczna  
Statyka. Kinetyka, dynamika, reologia i wytrzymałość materiałów.
6. Podstawy elektrotechniki i elektroniki  
Elektromagnetyzm, obwody prądu stałego i sinusoidalnie przemiennego, układy trójfazowe, transformatory, maszyny prądu zmiennego i stałego, pomiary elektroniczne. Elektronika; złącza, układy prostownicze, zasilacze stabilizowane, układy przełączające. Systemy mikroprocesorowe: architektura, podstawowe własności

i możliwości, problemy programowania, zastosowania.

**7. Podstawy automatyki**

Sygnały, człony sterowania. Obiekty i elementy sterowania; identyfikacja, metody obliczeniowe i doświadczalne, elementy układów sterowania ciągłego, czujniki pomiarowe, dokładność statyczna, stabilność, wskaźniki jakości, regulacja nieciągła. Wprowadzenie do teorii układów cyfrowych, układy mikroprocesorowe w sterowaniu, komputerowe układy kontroli, automatyzacja we włókiennictwie.

**C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE****1. Nauka o włóknie, fizyka włókna**

Systematyka włókien, budowa cząsteczkowa i fizyczna mikrostruktura włókien, własności fizyczne, chemiczne i użytkowe włókien, metody oceny budowy i własności włókien.

**2. Metrologia włókiennicza**

Podstawowe materiały i wyroby włókiennicze oraz ich właściwości użytkowe. Wzorce i narzędzia miernicze. Metody miernicze bezpośrednie i pośrednie. Opracowanie wyników pomiarów. Kontrola jakości surowców i produktów, warunki ogólne prowadzenia pomiarów.

**3. Budowa i technika wytwarzania tekstyliów**

Budowa oraz własności liniowych i płaskich wyrobów włókienniczych. Techniki wytwarzania: przędz, tkanin, dzianin, włókien, kompozytów włókienniczych oraz urządzenia do stosowania tych technik.

**4. Konfekcjonowanie tekstyliów**

Konstruowanie wyrobów włókienniczych. Techniki przygotowania i łączenia elementów wyrobów włókienniczych oraz urządzenia do ich stosowania. Organizacja procesów konfekcjonowania.

**5. Chemiczna obróbka włókiennicza**

Zadania chemicznej obróbki wykańczalniczej. Operacje wstępne przygotowania włókien i wyrobów włókienniczych do właściwych procesów wykańczalniczych. Procesy bielenia, barwienia, drukowania i apreturowania wyrobów włókienniczych. Stosowane rozwiązania technologiczne i ocena uzyskanych efektów. Konserwacja wyrobów włókienniczych.

**6. Technologia włókien chemicznych**

Technologie formowania włókien, urządzenia do formowania, systemy formowania, mechanizm kształtowania struktury i własności włókien chemicznych.

**7. Mechanika maszyn włókienniczych**

Materiały konstrukcyjne i kryteria ich oceny. Części i urządzenia maszyn włókienniczych.

Podstawy termodynamiczne urządzeń cieplnych. Wybrane zagadnienia przepływowe. Statyka i dynamika łańcuchów kinematycznych. Analiza wytrzymałościowa mechanizmów maszyn.

#### 8. Chemia organiczna, fizyczna, analityczna

Klasyfikacja związków organicznych. Budowa, metody otrzymywania i własności, rodzaje reakcji, analiza jakościowa i ilościowa związków organicznych. Metody analityczne w chemii, zasady rozdzielania substancji, prawa wykorzystane w chemii analitycznej. Metody interpretacji zjawisk fizykochemicznych. Efekty cieplne reakcji chemicznych, procesy odwracalne i nieodwracalne.

#### 9. Projektowanie tekstyliów

Kryteria doboru własności strukturalnych i użytkowych tekstyliów. Metody projektowania i optymalizacji struktury tekstyliów.

### VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty nietechniczne około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty techniczne około 55%).

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku włókiennictwo trwają 3,5 roku (7 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2600, w tym 1440 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent studiów na kierunku włókiennictwo (otrzymuje tytuł inżyniera) jest przygotowany do pracy zawodowej w średnich i małych zakładach zajmujących się:

- przetwarzaniem surowców włókienniczych pochodzenia naturalnego i chemicznego na wyroby liniowe (przędze), wyroby płaskie (tkaniny, dzianiny, włókniny) i układy kompozytowe, w których elementami przenoszącymi siły zewnętrzne są ww. włókna,
- uszlachetnieniem, wykończeniem i konserwacją wyrobów płaskich,
- przetwarzaniem wyrobów płaskich, konfekcjonowaniem na układy złożone — odzież, bieliznę itp.

Absolwent posiada umiejętność stosowania technik komputerowych w zakresie projektowania wyrobów włókienniczych, posiada umiejętność, przewidywania i reagowania na potrzeby rynku i dba, aby produkt w trakcie jego tworzenia i późniejszej utylizacji był nieszkodliwy dla środowiska.

Przygotowanie absolwenta poza przedmiotami podstawowymi i kierunkowymi powinno uwzględniać podstawowe wykształcenie z marketingu, finansowania, zarządzania zasobami ludzkimi i firmą.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	285
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	600
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	555
Razem:	1440

### IV. PRAKTYKI

W okresie studiów odbywane są praktyki o łącznej długości 12 tygodni.

### V. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	285
1. Przedmiot humanistyczny (do wyboru)	30
2. Ekonomia, marketing, zarządzanie, prawo, finanse	60
3. Język obcy	135
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	600
1. Matematyka	165
2. Fizyka	90
3. Informatyka	75
4. Chemia ogólna	90
5. Rysunek techniczny i grafika komputerowa	45
6. Mechanika i wytrzymałość materiałów	90
7. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	45
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	555
1. Nauka o włóknie	90
2. Metrologia włókiennicza	105
3. Wytwarzanie i budowa tekstyliów	210
4. Podstawy odzieżownictwa	30
5. Wybrane zagadnienia z chemicznej obróbki włókien i wyrobów włókienniczych	120

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Matematyka

Liczby zespolone. Zasadnicze twierdzenie algebry. Macierz układu równań liniowych. Własno-

ści wyznaczników. Ciągi liczbowe i ich granice. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Pochodna. Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego. Zastosowanie rachunku różniczkowego. Całki nieoznaczona i oznaczona i ich własności. Całki niewłaściwe. Szeregi. Granica i ciągłość funkcji dwóch i trzech zmiennych. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego i drugiego. Układy równań różniczkowych liniowych. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowanie. Statystyczna próba losowa.

Modele probabilistyczne a dane obserwowane: estymacja parametrów modelu, analiza korelacji i regresji, modele wielowymiarowe. Podstawy weryfikacji hipotez statystycznych: testy istotności i zgodności.

## 2. Fizyka

Energia w fizyce klasycznej i relatywistycznej. Siły zachowawcze. Ruch w polu sił centralnych. Fizyka cząsteczkowa w opisie statystycznym. Zasady termodynamiki, entropia. Optyka. Pole elektromagnetyczne — równanie Maxwella. Równanie fali elektromagnetycznej — energia fali, widmo fal. Drgania, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja fal. Granica stosowalności fizyki klasycznej. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrodingera. Stany stacjonarne.

## 3. Informatyka

Elementy teorii przetwarzania danych. Budowa komputera. Podstawy obsługi komputera. Podstawowe rodzaje oprogramowania. Sieci komputerowe. Podstawowe komendy systemów operacyjnych. Posługiwanie się wybranym edytorem tekstu. Wstęp do programowania — podstawowe pojęcia: algorytm, program, kompilator. Podstawy programowania strukturalnego i obiektowego. Podstawy projektowania aplikacji przy użyciu oprogramowania narzędziowego. Oprogramowanie inżynierskie. Nieklasyczne metody przetwarzania danych. Elementy grafiki komputerowej.

## 4. Chemia ogólna

Podstawowe pojęcia chemii. Masa atomowa i cząsteczkowa. Jądro atomowe. Elektronowa struktura atomu. Budowa cząsteczki. Gazy doskonałe i rzeczywiste. Ciało stałe. Równowagi chemiczne i fazowe. Równowagi w roztworach elektrolitów. Utlenianie i redukcja. Związki kompleksowe. Zjawiska powierzchniowe i układy dyspersyjne. Kinetyka chemiczna. Układ okresowy.

## 5. Rysunek techniczny i grafika komputerowa

Pojęcie rzutu. Rzuty na płaszczyźnie wzajemnie prostopadłe, odwzorowanie elementów przynależnych, wspólnych, równoległych i prostopadłych. Obrót dookoła prostej. Kład na płaszczyznę rzutów. Transformacja. Wielościany i powierzchnie: przecięcie płaszczyzną, przebiecie prostą, przenikania, rozwinięcie. Ogólne zasady

zapisu konstrukcji. Zapis typowych połączeń oraz elementów przekładni, łożyskowań i uszczelnień. Wprowadzenie do konstruowania — proste zadania konstrukcyjne. Zapis złożonych układów i zapis schematyczny. Grafika wektorowa i rastrowa. Podstawowe obiekty graficzne i pojęcia stosowane w grafice komputerowej.

## 6. Mechanika i wytrzymałość materiałów

Algebra wektorów swobodnych. Zasady statyki, siła, moment, więzy. Dowolny układ sił. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Szczegółne układy sił.

Wykresy sił wewnętrznych. Tarcie. Momenty statyczne, środek mas, momenty bezwładności. Kinematyka punktu. Kinematyka ciała sztywnego. Ruch względny. Praca i energia. Dynamika punktu materialnego. Dynamika układu punktów materialnych. Dynamika ciała sztywnego. Masy statyczne i dynamiczne. Model ciała. Doświadczalne podstawy określenia właściwości mechanicznych materiałów. Obliczenia wytrzymałościowe prętów prostych rozciąganych i prętów prostych ściskanych. Ścinanie techniczne. Podstawy teorii stanów naprężenia i odkształcenia. Uogólnione prawo Hooke'a. Energia sprężysta. Skręcanie prętów prostych.

## 7. Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Prąd stały i przemienny. Maszyny elektryczne prądu stałego i przemiennego. Napędy elektryczne. Podstawy elektroniki. Tranzystory i układy scalone. Układy elektroniczne pomiarowe i napędowe. Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Nauka o włóknie

Budowa molekularna tworzywa włókna. Budowa nadmolekularna włókna. Budowa i właściwości powierzchniowe włókna. Właściwości włókna: higroskopijne, termiczne, elektrostatyczne i mechaniczne. Włókna naturalne: celulozowe i białkowe. Włókna chemiczne — wiadomości ogólne. Włókna sztuczne na bazie celulozy i jej pochodnych. Włókna syntetyczne: poliamidowe, poliestrowe, poliakrylonitrylowe, polipropylenowe i poliuretanowe. Włókna specjalne.

### 2. Metrologia włókiennicza

Typowanie wskaźników oceny obiektów metrologii włókienniczej. Wybór metody pomiarowej ze względu na cel i z punktu widzenia zasady pomiaru. Dobór narzędzi mierniczych. Ustalenie warunków przeprowadzania pomiarów. Opracowanie wyników pomiarów — analiza, wnioskowanie. Jakość wyrobów włókienniczych a wymogi międzynarodowych standardów.

### 3. Wytwarzanie i budowa tekstyliów

Analiza budowy, ocena właściwości surowców i wyrobów włókienniczych oraz ich identyfika-

cja. Technologie włókiennicze. Identyfikacja technologiczna włókienniczych procesów produkcyjnych. Projektowanie wyrobów oraz procesów produkcji tekstyliów. Monitorowanie, organizowanie i zarządzanie produkcją. Ocena ergonomii i środowiska pracy. Klasyfikacja wyrobów liniowych. Systemy przędzenia — technologia wyrobów liniowych i operacje towarzyszące. Parametry budowy i podstawy geometrii tkanin. Sploty tkackie i asortyment wyrobów tkanin. Właściwości użytkowe tkanin. Systematyka wyrobów tkanin w aspekcie towaroznawczym.

Analiza procesów przygotowania nitek do tkania i tworzenia nawojów przewijarkowych. Analiza procesu tkania uwzględniająca różne techniki tkackie. Ekologiczne aspekty procesów tkackich. Klasyfikacja dzianin i wyrobów dziewiarskich. Podział i budowa splotów dziewiarskich. Klasyfikacja i charakterystyka maszyn dziewiarskich. Wytwarzanie dzianin i wyrobów techniką szydełkowania rządowego, falowania przędzy i szydełkowania kolumienkowego. Wpływ parametrów technologicznych na strukturę dzianin rządowych i kolumienkowych. Procesy rozluźniania włókien. Linie mieszalnicze. Systemy formowania runa. Wytwarzanie włókien o strukturze błonkowej. Technika włókien termoplastycznych płaskich i puszystych. Włókniny igłowane. Technika wytwarzania włókien przesywanych. System produkcji spu-bonded. Włókniny wytwarzane techniką rozdmuchiwania stopionego polimeru. Technologia hydrodynamiczna produkcji włókien. Formowanie włókien metodą zawirowania z użyciem strumieni powietrza lub wody.

#### 4. Podstawy odzieżownictwa

Ogólna charakterystyka procesu konfekcjonowania. Odzież: klasyfikacja, asortyment i cechy użytkowe. Projektowanie wyrobów odzieży metodami konstrukcyjnymi. Modelowanie wykrojów odzieżowych. Projektowanie wykrojów odzieży metodami stopniowania. Projektowanie

układów szablonów. Warstwowanie materiałów odzieżowych. Cechowanie nakładów odzieżowych. Produkcja wykrojów. Charakterystyka procesów podklejania wykrojów. Ścieg i szew maszynowy. Nici szwalnicze. Ogólna charakterystyka maszyn szwalniczych. Analiza pracy maszyn uniwersalnych, specjalnych i półautomatów. Formowanie wyrobów odzieżowych. Maszyny i urządzenia do obróbki cieplnej wyrobów odzieżowych. Zasady oceny jakości wyrobu odzieżowego. Organizacja produkcji w zakładach przemysłu odzieżowego. Podstawowe przepisy i wskaźniki obowiązujące w zakładach przemysłu odzieżowego.

#### 5. Wybrane zagadnienia z chemicznej obróbki włókna

Fizykochemiczne procesy obróbki wyrobów włókienniczych. Opalanie, pranie, odwadnianie, suszenie, relaksacja i dekatyzacja wyrobów włókienniczych. Spiłśnianie wełny. Modyfikacja włókien i wyrobów włókienniczych, ogólne przedstawienie różnych możliwości modyfikacji włókien i uzyskiwanych efektów. Metody aktywacji fizycznej. Biotechnologie. Nierównomierność wybarwień i sposoby jej zapobiegania. Chemiczna obróbka wyrobów włókienniczych. Mikrowłókna — ich barwienie i wykańczanie. Nanoszenie powłok polimerowych na wyroby włókiennicze. Obróbki w środowisku niewodnym. Optymalizacja przebiegu procesów chemicznej obróbki włókna.

## VII. ZALECENIA

1. W grupie przedmiotów B i C zajęcia indywidualne (projekty, laboratoria, ćwiczenia itp.) powinny stanowić łącznie około 40% zajęć.
2. Przy ustalaniu szczegółowego planu i programu studiów należy mieć na uwadze kryteria akredytacji kierunku w FEANI (przedmioty nietechniczne około 10%, przedmioty podstawowe około 35% i przedmioty techniczne około 55%).

Załącznik nr 65

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *wychowanie fizyczne*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku wychowanie fizyczne trwają co najmniej 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3300, w tym 1110 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Dzięki uzyskanemu na studiach wykształceniu z zakresu nauk przyrodniczych i społecznych oraz opano-

waniu umiejętności nauczania ruchu i usprawniania ciała absolwent powinien posiadać kwalifikacje umożliwiające kompetentne oddziaływanie środkami fizycznymi na organizm i środkami społecznymi na osobowość w celu zaspokojenia doraźnych potrzeb wychowanków w zakresie somatyczno-motorycznego rozwoju oraz przygotowania ich do dbałości o zdrowie, sprawność i budowę własnego ciała po zakończeniu edukacji. Wymaga to, poza gruntowną znajomością metod diagnozy i prognozy rozwoju fizycznego i psychicznego, umiejętności programowania środków

kształcenia i wychowania fizycznego oraz kultury i wrażliwości pedagogicznej, gwarantujących efektywną realizację zajęć lekcyjnych i pozaszkolnych w zakresie wychowania fizycznego, sportu, rekreacji i turystyki młodzieży szkolnej.

Miejszem zatrudnienia absolwentów mogą być szkoły podstawowe, gimnazja i szkoły ponadgimnazjalne lub ponadpodstawowe, szkoły wyższe, placówki oświatowo-wychowawcze, kluby sportowe oraz organizacje społeczne kultury fizycznej i turystyki.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	190
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	360
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	560
Razem:	<b>1110</b>

### IV. PRAKTYKI

Praktyka pedagogiczna minimum 150 godzin. Dwa obozy (letni i zimowy) trwające łącznie nie mniej niż 20 dni.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>190</b>
1. Filozofia	30
2. Język obcy	120
3. Metodologia badań naukowych	20
4. Informatyka	20
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>360</b>
1. Anatomia	45
2. Biologia	20
3. Fizjologia	40
4. Biochemia	20
5. Antropologia	20
6. Antropomotoryka	30
7. Biomechanika	25
8. Pedagogika	60
9. Psychologia	50
10. Socjologia	30
11. Historia kultury fizycznej	20
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>560</b>
1. Teoria wychowania fizycznego	45
2. Teoria sportu	45
3. Teoria rekreacji i turystyki	30
4. Wychowanie zdrowotne i ochrona środowiska	30

5. Medycyna sportowa	20
6. Metodyka wychowania fizycznego	60
7. Teoria i metodyka sportów indywidualnych	160
8. Teoria i metodyka sportów zespołowych	110
9. Muzyka, rytm, taniec	20
10. Zabawy i gry ruchowe	20
11. Ćwiczenia korekcyjne z elementami rehabilitacji	20

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Filozofia

Filozofia w europejskim kręgu kulturowym — powstanie i rozwój. Sokratyczna i Platońska wizja człowieka. Arystoteles — człowiek jako substancja. Hedonizm Arystypa z Cyreny i epikureizm. Augustyn Aureliusz i Tomasz z Akwinu wobec człowieka i jego ciała. Kartezjusz — dualizm duszy i ciała. Oświeceniowe teorie człowieka: Hume, Holbach, Rousseau, Kant. Heglizm: miejsce człowieka w historii i świecie. Marks — człowiek jako istota społeczna. Bergson o związkach duszy i ciała. Heidegger — człowiek jako pasterz chroniący prawdę bycia. Sartre — jednostka ludzka twórcą wartości i sensu istnienia.

##### 2. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka w mowie i w piśmie.

##### 3. Metodologia badań naukowych

Metodologia nauki. Pojęcie nauki. Aparatura pojęciowa badań naukowych. Metody badań pedagogicznych stosowane w naukach o kulturze fizycznej. Techniki badań pedagogicznych w naukach o kulturze fizycznej. Pomiar w naukach o kulturze fizycznej. Narzędzia badawcze. Etapy badań naukowych. Warunki poprawności badań naukowych.

##### 4. Informatyka

Wprowadzenie do informatyki, budowa komputera, system operacyjny. Opanowanie podstawowych umiejętności korzystania z wybranego edytora tekstów oraz jednego z aktualnie stosowanych programów statystycznych (tworzenie plików z danymi, wykonywanie obliczeń statystycznych).

#### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

##### 1. Anatomia

Tematyka obejmuje wiadomości z prawidłowej budowy człowieka, w której wydzielono 4 układy: układ kostny (wymagana jest znajomość budowy poszczególnych kości, połączeń stałych występujących między nimi oraz znajomość budowy i ruchomości stawów); układ mięśniowy (obejmuje wiedzę o położeniu mięśni w grupach

topograficznych i czynnościowych, znajomość przyczepów i rodzajów wykonywanych przy ich udziale ruchów); układy trzewne (wiadomości dotyczą budowy i podstawowych funkcji poszczególnych narządów wchodzących w skład systemów: pokarmowego, oddechowego, naczyniowego, dokrewnego i moczowo-płciowego oraz ich współdziałania); układ nerwowy (wymagana jest znajomość ogólnej budowy centralnego układu nerwowego, ośrodków i dróg nerwowych w nim występujących, zakres unerwienia ciała przez nerwy układu obwodowego i autonomicznego, a także budowa i funkcje narządów zmysłów).

## 2. Biologia

Wiadomości z cytologii powinny zawierać informacje dotyczące budowy poszczególnych komponentów komórki zwierzęcej (cytoplazmy, błony komórkowej, jądra komórkowego, siateczki śródplazmowej, rybosomów, lizosomów, mitochondrium, Aparatu Golgiego, GERL, centrum komórkowego cytoszkieletu), ze szczególnym uwzględnieniem ich funkcji w procesach zachodzących w komórce (transport przez błony, transkrypcja, translacja, ekspresja informacji genetycznej, biosynteza białek, oddychanie komórkowe, mejoza, mitoz, cykl komórkowy. Materiał z zakresu histologii powinien zawierać wiadomości o rodzajach i budowie poszczególnych tkanek (nabłonkowej, łącznej, włściwej, oporowej, krwi, mięśniowej, nerwowej), jak również informacje o ich występowaniu i funkcjach.

## 3. Fizjologia człowieka

Rola ośrodkowego układu nerwowego w regulacji czynności poszczególnych narządów organizmu. Budowa i funkcja mięśni. Rola krwi, jej skład oraz właściwości fizyczne i chemiczne. Czynność układu krążenia krwi. Budowa i czynność układu oddechowego. Przemiana materii. Kalorymetria. Hormony. Termoregulacja i jej mechanizmy. Fizjologiczna klasyfikacja wysiłków fizycznych. Pojęcie wydolności fizycznej oraz czynniki ją warunkujące (testy wysiłkowe). Reakcje fizjologiczne na wysiłek fizyczny u dzieci i młodzieży.

## 4. Biochemia

Podstawowe zagadnienia z chemii ogólnej i chemii organicznej. Równowaga kwasowo-zasadowa. Aminokwasy i białka. Enzymy. Glikoliza, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy. Cykl pentozowy. Glukoneogeneza,  $\beta$ -oksydacja kwasów tłuszczowych. Biosynteza białka. Budowa hemoglobiny i mioglobiny. Krzywa dysocjacji oksyhemoglobiny i oksymoglobiny.

## 5. Antropologia

Biospołeczne skutki ewolucyjnych przemian i stan współczesnej ludzkiej populacji, wynikające z nich zagrożenia, ich ocena i rola środków kultury fizycznej w ich eliminowaniu. Biologiczny rozwój osobnika i populacji (czynniki kształtujące i sposoby oceny) jako przesłanka progra-

mowania edukacji. Biospołeczne uwarunkowania i skutki aktywności ruchowej, ich ocena oraz wykorzystanie w przeciwdziałaniu ujemnym skutkom stylu i trybu życia człowieka. Chronobiologiczne podstawy pracy nauczyciela, ich wykorzystanie w kształtowaniu aktywności ruchowej.

## 6. Antropomotoryka

Uwarunkowania i przejawy motoryczności człowieka — podstawowe pojęcia, struktura, systematyka: strona potencjalna i efektywna, predyspozycje, zdolności, umiejętności, sprawność motoryczna i sprawność fizyczna. Rozwój motoryczności człowieka w ontogenezie: aspekty jakościowe i ilościowe. Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania predyspozycji motorycznych — odziedziczalność a wytrenowalność. Somatyczne i rozwojowe uwarunkowania sprawności motorycznej — aspekty teoretyczne i implikacje praktyczne. Testowanie sprawności motorycznej.

## 7. Biomechanika

Parametry biochemiczne mięśni, stawów i łańcuchów ruchowych. Składowe obciążeń treningu: praca, moc i czasy przerw odpoczynkowych a metody treningu. Statyczne i dynamiczne formy ruchu, ich kryteria. Środki ciężkości i ich przemieszczenia na lądzie, w wodzie i na śniegu. Pomiary sił reakcji oraz pracy i mocy podczas ruchu. Topografia momentów sił mięśniowych oraz proces ich treningu. Zasady i specyfika pomiarów parametrów biochemicznych człowieka.

## 8. Pedagogika

Podstawy pedagogiki (pojęcie, rozwój, przedmiot i metody badań, dziedziny i dyscypliny szczegółowe) z elementami historii myśli pedagogicznej. Nowe koncepcje edukacyjne. Teoria i organizacja kształcenia (cele i proces, treści, zasady, metody, środki i formy kształcenia, kontrola i ocena). Edukacja alternatywna a kultura fizyczna. Teoria i organizacja wychowania (zmienność celów; społeczno-pedagogiczne uwarunkowania rozwoju wychowanka; interakcje wychowawcze; dziedziny wychowania a cele główne; zasady i metody wychowania; środowiska wychowawcze, edukacja zdrowotna i prorodzina, źródła trudności wychowawczych). Wychowanie równoległe i współczesne jego funkcje. Nauczyciel wychowania fizycznego i trener. Pedagogika kultury fizycznej.

## 9. Psychologia

Psychologia jako nauka. Psychologia sportu. Procesy sensoryczne i percepcyjne. Wyobrażenia. Rodzaje i struktura myślenia. Percepcja i myślenie w sporcie. Strategia i przeszkody w rozwiązywaniu problemów i podejmowaniu decyzji. Struktura i metody badania zdolności i inteligencji. Istota, teorie i rodzaje pamięci oraz uczenia się. Determinanty uczenia się motorycznego. Wymiary i metody badania temperamentu. Style działania w wychowaniu fizycznym



i sporcie. Teorie i metody badania procesów emocjonalnych. Regulacja emocji w sporcie. Teoria i pomiar procesów motywacyjnych. Motywacja osiągnięć w wychowaniu fizycznym i sporcie. Teoria, struktura i pomiar osobowości. Osobowość sportowców.

#### 10. Socjologia

Socjologia jako dyscyplina naukowa. Powstanie i rozwój socjologii kultury fizycznej. Społeczeństwo, kultura, kultura fizyczna. Socjologiczna koncepcja osobowości — ciało jako fakt społeczny. Uczestnictwo w kulturze i kulturze fizycznej. Moralność jako zjawisko społeczne. Zasady fair play. Socjologia zawodu. Procesy profesjonalizacji w kulturze fizycznej. Kultura masowa a kultura fizyczna. Narodowe i etniczne uwarunkowania kultury fizycznej. Państwo, polityka i kultura fizyczna. Symboliczne, społeczne i cywilizacyjne funkcje sportu. Dewiacje w sporcie wychowawczym.

#### 11. Historia kultury fizycznej

Kultura fizyczna w epoce antycznej, w Średniowieczu, w dobie Odrodzenia i Oświecenia. Kierunki i czynniki rozwoju kultury fizycznej w Europie w XIX i XX w. Systemy wychowania fizycznego: szwedzki, niemiecki, angielski. Rola TG „Sokół”. Wychowanie fizyczne w szkole polskiej w XIX i XX w. Park H. Jordana i pozaszkolne ośrodki wychowania fizycznego. Rozwój sportu w Europie i w Polsce w XIX i XX w. Nowożytny igrzyska olimpijskie.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Teoria wychowania fizycznego

Ontologiczne i aksjologiczne podstawy wychowania fizycznego. Kultura fizyczna jako ogół uznawanych wartości i utrwalonych zachowań dotyczących ciała. Wychowanie fizyczne jako międzypokoleniowy przekaz wzorów wartości i zachowań wobec ciała. Orientacja biotechniczna, kulturowa i humanistyczna w polskiej teorii wychowania fizycznego. Teleologiczne podstawy wychowania fizycznego. Usprawnianie organizmu, nauczanie ruchu i kształtowanie postaw wobec ciała w aspekcie zadań aktualistycznych i perspektywnych wychowania fizycznego. Prakseologiczne podstawy wychowania fizycznego.

#### 2. Teoria sportu

Sport we współczesnym świecie; teoria sportu jako nauka i przedmiot nauczania (z uwzględnieniem wiedzy o treningu); systemowy opis procesu treningu z charakterystyką struktury ramowej i czasowej, a także rozpatrzeniem rodzajów treningu i rodzajów przygotowania; opis i analiza efektów adaptacyjnych z uwzględnieniem charakterystyki obciążeń oraz rodzajów i kryteriów kontroli; sport i trening w kolejnych fazach ontogenezy, dobór i kwalifikacja do wyczynu; etapy treningu; współzawodnictwo sportowe, prognoza rozwoju sportu. Tożsamość i tendencje integracyjne różnych form sportu.

#### 3. Teoria rekreacji i turystyki

Podstawowe pojęcia z zakresu rekreacji. Istota rekreacji fizycznej, jej funkcje i znaczenie w życiu człowieka. Rola rekreacji fizycznej w promocji zdrowia. Ogniwa procesu rekreacji. Metody, formy i środki stosowane w rekreacji. Obciążenia wysiłkowe w treningu sportowo-rekreacyjnym. Wychowanie do rekreacji. Historia turystyki. Turystyka jako zjawisko społeczne. System organizacji turystyki. Krajoznawstwo. Całoroczne zajęcia krajoznawczo-turystyczne w szkole. Wycieczka — biwaki — obozy wędrowne — turystyka kwalifikowana. Terenoznawstwo turystyczne. Bezpieczeństwo i higiena w turystyce. Ochrona przyrody.

#### 4. Wychowanie zdrowotne i ochrona środowiska

Pojęcie zdrowia — implikacje filozoficzne, religijne, kulturowe, społeczne i naukowe. Biomedyczny model zdrowia i choroby, jego ograniczenia. Holistyczno-systemowa koncepcja zdrowia. Promocja zdrowia, geneza, założenia. Narodowy Program Zdrowia. Wychowanie zdrowotne jako proces edukacyjny i społeczny (potencjał zdrowia, siedlisko prozdrowotne, szkoła promująca zdrowie). Zasadnicze elementy zdrowego trybu życia (żywienie, stres, używki, aktywność fizyczna). Stan zdrowia ludności w Polsce. Czynniki ryzyka w chorobach cywilizacyjnych. Środowisko bytowania człowieka a zdrowie (ekologizm). Higiena środowiska (mikroklimat, klimat akustyczny i świetlny). Ergonomiczne aspekty siedzącej pracy ucznia. Higiena ubioru i hartowanie. Higiena organizacyjna procesu nauczania.

#### 5. Medycyna sportowa

Organizacja opieki medycznej w sporcie. Współczesne metody badania narządu ruchu. Podstawowe wiadomości z fizjologii narządu ruchu i traumatologii sportu. Postępowanie w nagłych wypadkach zagrożenia życia. Pierwsza pomoc w urazach sportowych. Profilaktyka stanów przeciążeniowych. Przeciwwskazania zdrowotne do uprawiania ćwiczeń fizycznych. Doping w sporcie, odnowa biologiczna.

#### 6. Metodyka wychowania fizycznego

Proces oraz warunki wstępne kształcenia i wychowania fizycznego. Środowiskowe i społeczne aspekty tego procesu. Podstawowe środki komunikacji nauczyciela z uczniem. Założenia szkolnej kultury fizycznej. Diagnostyka i prognoza pedagogiczna w procesie wychowania fizycznego. Morfofunkcjonalne, programowe i metodyczne uwarunkowania procesu wychowania fizycznego. Planowanie, metody i formy, kontrola i ocena w wychowaniu fizycznym; bezpieczeństwo i higiena zajęć wychowania fizycznego, z uwzględnieniem warunków trudnych. Hospitacja lekcji wychowania fizycznego. Pozalekcyjne i pozaszkolne formy wychowania fizycznego i sportu.

#### 7. Teoria i metodyka sportów indywidualnych

Lecka atletyka. Charakterystyka i systematyka lekkiej atletyki. Organizacja i sędziowanie zawo-

dów. Lekka atletyka w szkole. Technika i metodyka nauczania — start niski, biegi krótkie, sztafety, skoki i rzuty. Lekcje lekkiej atletyki w szkole. Ocena techniki nauczanych konkurencji, trójbój — 100 m, pchnięcie kulą, bieg 800/1500 m.

Gimnastyka. Wyposażenie studentów w umiejętności stosowania ruchu jako środka kształtującego fizyczną i psychiczną osobowość człowieka. Studenci powinni nabyć umiejętności stosowania ćwiczeń gimnastycznych w celu wszechstronnego przygotowania organizmu do wysiłku fizycznego oraz zapobiegania i kompensowania skutków wpływów środowiska i współczesnej cywilizacji, a także umiejętność poprawnego wykonania, asekuracji oraz metodyki nauczania elementów ćwiczeń z zakresu programów wychowania fizycznego w szkołach.

Pływanie. Podstawowe cechy środowiska wodnego, znajomość sił działających na człowieka. Gry i zabawy w wodzie w początkowym nauczaniu pływania. Rola ćwiczeń osławających w wodzie. Umiejętność zachowania się w wodzie ćwiczących, zasady organizacji lekcji. Pływanie podstawowe na piersiach i na grzbiecie. Charakterystyka pływania sportowego. Systematyka ćwiczeń pływania sportowego. Podstawowe zasady pływania synchronicznego (kobiety), gry w piłkę wodną (mężczyźni) i skoków do wody.

#### 8. Teoria i metodyka sportów zespołowych

Cele i zadania nauczania gier sportowych w przygotowaniu zawodowym nauczycieli wychowania fizycznego. Zespołowe gry sportowe (koszykówka, piłka ręczna, piłka siatkowa, piłka nożna i inne) jako środki wychowania fizycznego. Znaczenie gier sportowych w doraźnej stymulacji psychofizycznego rozwoju oraz przygotowaniu do uczestnictwa w kulturze fizycznej. Metodyka nauczania zespołowych gier sportowych. Elementy taktyki w poszczególnych grach zespołowych. Gry i zabawy ruchowe w lekcyjnych i pozalekcyjnych zajęciach z wychowania fizycznego. Przepisy i organizacja zawodów w sportach zespołowych.

#### 9. Muzyka, rytm, taniec

Przekazanie studentom wiadomości z zakresu ćwiczeń muzyczno-ruchowych, a także kształcenie umiejętności łączenia ruchu z muzyką, poznanie polskiego dorobku kulturalnego oraz uwrażliwienie na estetykę ruchu. Program przedmiotu obejmuje: ćwiczenia rytmiczne, pięć polskich tańców narodowych, wybrane tańce regionalne oraz wybrane tańce towarzyskie (z grupy tańców standardowych i latynoamerykańskich). Nowości taneczno-gimnastyczne, które pojawiają się w zależności od panujących trendów.

#### 10. Zabawy i gry ruchowe

Zapoznanie z szerokim repertuarem zabaw i gier ruchowych. Przygotowanie konspektu i przeprowadzenie zabawy lub gry (z poszczególnych rodzajów). Opracowanie konspektu lekcji oparte go na zabawach i grach ruchowych do realizacji w różnych warunkach. Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu teorii i metodyki przedmiotu.

#### 11. Ćwiczenia korekcyjne z elementami rehabilitacji

Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do prowadzenia zajęć z gimnastyki korekcyjnej w szkołach, przedszkolach i placówkach oświatowo-wychowawczych, a także przygotowanie do celowego stosowania ćwiczeń korekcyjnych i wyrównawczych w lekcjach wychowania fizycznego oraz indywidualnych ćwiczeń, z uwzględnieniem stanu zdrowia, jego zagrożeń i rozwoju dziecka. Zapoznanie studenta z najczęściej spotykanymi odchyleniami w stanie zdrowia i rozwoju dziecka, ze szczególnym uwzględnieniem wad postawy, sposobami diagnozowania, środkami i metodami szeroko pojętego postępowania korekcyjnego, z uwzględnieniem potrzeb indywidualizacji.

### VII. ZALECENIA

Część ogólnego wymiaru godzin powinna być w znacznym stopniu przeznaczona na rozszerzenie godzinowe i tematyczne przedmiotów wchodzących w skład standardów nauczania, a także na realizację innych przedmiotów, ważnych dla wykształcenia ogólnego i zawodowego absolwenta.

Załącznik nr 66

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### *wychowanie techniczne*

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku wychowanie techniczne trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3500, w tym 1995 godzin określonych w standardach nauczania

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Na kierunku wychowanie techniczne kształcą się nauczycieli wychowania technicznego mających przygo-

towanie ogólnotechniczne i pedagogiczne do pracy w szkołach objętych systemem oświaty. Absolwenci znajdują zatrudnienie:

- w szkołach funkcjonujących w systemie oświaty i mają kwalifikację do nauczania przedmiotów ogólnotechnicznych oraz
- w branżach gospodarki wymagających kwalifikacji ogólnotechnicznych.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	810
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	915
Razem:	<b>1995</b>

**IV. PRAKTYKI**

Program studiów powinien przewidywać 150 godzin praktyki pedagogicznej przedmiotowej poza standardami kształcenia.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne	60
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>810</b>
1. Matematyka	150
2. Fizyka	120
3. Chemia	45
4. Informatyka	90
5. Ekologia	45
6. Problemy współczesnej techniki	30
7. Organizacja pracy i zarządzanie	60
8. Psychologia	60
9. Pedagogika z technicznymi środkami nauczania	105
10. Dydaktyka techniki	105
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>915</b>
1. Nauka o materiałach	90
2. Technika wytwarzania	90
3. Mechanika techniczna	60
4. Maszynoznawstwo	90
5. Podstawy budownictwa	60
6. Elektrotechnika	75
7. Elektronika	75
8. Automatyka i robotyka	60
9. Rysunek techniczny	45
10. Pracownia technologiczna	60
11. Pracownia konstruktorska	90
12. Zastosowanie komputerów w technice	90
13. Ergonomia i ochrona pracy	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE****1. Matematyka**

Elementy logiki i teorii zbiorów. Liczby zespolone. Podstawy geometrii analitycznej. Algebra macierzy. Rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Szeregi liczbowe. Różniczkowanie i całkowanie funkcji wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne. Elementy statystyki matematycznej.

**2. Fizyka**

Mechanika punktu materialnego. Szczególna teoria względności. Ruch drgający i falowy. Podstawy termodynamiki. Podstawy elektromagnetyzmu. Budowa atomu. Elementy teorii ciał stałych. Elementy fizyki jądrowej, cząstki elementarne. Wybrane zagadnienia z optyki.

**3. Chemia**

Atomowa i cząsteczkowa budowa materii, wiązania chemiczne. Klasyfikacja związków organicznych. Budowa, metody otrzymywania i własności, rodzaje reakcji, analiza jakościowa i ilościowa związków organicznych. Metody analityczne w chemii, zasady rozdzielania substancji, prawa wykorzystywane w chemii analitycznej. Metody interpretacji zjawisk fizykochemicznych. Efekty cieplne reakcji chemicznych, procesy odwracalne i nieodwracalne.

**4. Informatyka**

Podstawowe pojęcia informatyki. Sprzęt informatyczny i jego oprogramowanie. Budowa i działanie komputera. Arytmetyka binarna. Języki programowania. Systemy operacyjne, sieci komputerowe. Obsługa mikrokomputera. Algorytm, schemat blokowy, program. Podstawy programowania w wybranych językach. Edytory tekstów i inne programy użytkowe. Zastosowanie komputerów w dydaktyce.

**5. Ekologia**

Struktura i funkcjonowanie geosystemów i ekosystemów. Ochrona powietrza, wody, gleby i biosfery. Prawne i ekonomiczne problemy ochrony środowiska. Wybrane zagadnienia inżynierii ekologicznej. Sposoby oszczędzania energii.

**6. Problemy współczesnej techniki**

Miejsce techniki w systemie nauk przyrodniczych i ścisłych. Struktura nauk technicznych. Historia rozwoju techniki. Humanizacja techniki. Technika a rozwój cywilizacyjny.

**7. Organizacja pracy i zarządzanie**

Podstawy naukowej organizacji pracy. Postęp techniczno-organizacyjny. Zasady organizacji pracy i produkcji. Cykl organizacyjny. Organiza-

cja stanowiska pracy. Kryteria jakości pracy. Zarządzanie i procesy decyzyjne. Techniki zarządzania. Podstawowe działania i instrumenty marketingu. Elementy mikro- i makroekonomii.

#### 8. Dydaktyka techniki

Historia wychowania technicznego i współczesne tendencje rozwoju edukacji ogólnotechnicznej. Treść kształcenia ogólnotechnicznego i sposoby realizacji, z uwzględnieniem zagadnień orientacji i poradnictwa zawodowego w szkole ogólnokształcącej i zawodowej. Planowanie pracy dydaktycznej. Funkcjonalne organizowanie i wykorzystanie pracowni technicznej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Nauka o materiałach

Struktura metali. Budowa kryształów. Układy równowagi fazowej. Stopy i ich właściwości. Materiały spiekane, ceramiczne i kompozyty. Stopy metali nieżelaznych. Obróbka cieplna materiałów. Budowa tworzyw sztucznych, stosowane dodatki, klasyfikacja. Zastosowanie metod badawczych w rozwoju inżynierii materiałowej. Budowa drewna i materiałów drewnopodobnych. Właściwości materiałów.

#### 2. Techniki wytwarzania

Procesy wytwarzania. Maszyny, narzędzia i urządzenia do wytwarzania. Obróbka ręczna, warstwa wierzchnia materiałów. Obróbka materiałów. Obróbka plastyczna. technologia obróbki cieplnej. Odlewnictwo i spawactwo. Ulepszanie materiałów. Wytwarzanie materiałów spiekanych ceramicznych i kompozytowych. Przetwórstwo i recykulacja tworzyw. Obróbka drewna i materiałów drewnopodobnych. Projektowanie procesów technologicznych.

#### 3. Mechanika techniczna

Statyka: redukcja, warunki równowagi płaskich i przestrzennych układów sił, tarcie, środki ciężkości. Wytrzymałość materiałów: rozciąganie, ściskanie osiowe, ścinanie, skręcanie, zginanie, wyboczenie, wytrzymałość złożona i zmęczenie. Kinematyka ciała sztywnego, wybrane zagadnienia dynamiki punktu i ciała sztywnego.

#### 4. Maszynoznawstwo

Podstawy konstrukcji maszyn. Przeznaczenie, zasady obliczania i cechy geometryczne połączeń rozłącznych i nierozłącznych, elementów sprężystych, osi i wałów, łożysk, sprzęgieł, hamulców, kół i przekładni zębatych.

Elementy termodynamiki technicznej umożliwiające zrozumienie procesów zachodzących w silnikach cieplnych i urządzeniach chłodniczych.

Motoryzacja: budowa, zasady działania silników spalinowych, budowa i przeznaczenie poszczególnych zespołów podwozia i nadwozia.

Maszynoznawstwo ogólne: elementy hydrauliki, maszyny przepływowe i wyporowe, transport.

Diagnostyka i eksploatacja maszyn.

#### 5. Podstawy budownictwa

Systematyka obiektów budowlanych. Warunki techniczne, jakie powinny spełniać budowle. Największe osiągnięcia inżynierii budowlanej na przestrzeni wieków, wpływ rozwoju stosowanych technologii i materiałów na rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne.

#### 6. Elektrotechnika

Podstawy elektrotechniki: najważniejsze zagadnienia z zakresu prądu stałego, prądu jednofazowego i trójfazowego.

Pomiary elektryczne: mierniki elektryczne, metody pomiarowe.

Maszyny elektryczne: transformatory, silniki bezkomutatorowe prądu przemiennego, maszyny komutatorowe, elementy napędu.

Urządzenia i aparaty elektryczne: przesył i rozdział energii elektrycznej, instalacje elektryczne.

Zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych.

#### 7. Elektronika

Elementy elektroniczne (diody, tranzystor bipolarny i unipolarny, termistor, tyrystor, przyrządy fotoelektroniczne). Podstawy techniki analogowej. Podstawy teorii sprzężenia zwrotnego. Wzmacniacze. Warunki generacji i generatory. Urządzenia zasilające. Formowanie impulsów w obwodach liniowych. Podstawy techniki cyfrowej. Cyfrowe układy scalone małej, średniej i dużej skali integracji. Podstawowe elementy i układy energoelektroniczne i ich zastosowanie.

#### 8. Automatyka i robotyka

Sygnały, schematy blokowe. Obiekty regulacji, elementy układów regulacji, opis matematyczny układów fizycznych, uchyb regulacji, stabilność układu, regulacja nieciągła. Układy cyfrowe w sterowaniu automatycznym, pomiar cyfrowy, współpraca układów analogowych z cyfrowymi i odwrotnie, mikroprocesor w układzie sterowania, automatyzacja i robotyzacja w przemyśle. Sterowniki programowe.

#### 9. Rysunek techniczny

Odwzorowanie układów geometrycznych w aksonometrii i rzutach prostokątnych. Systemy grafiki komputerowej i modelowanie. Zapis konstrukcji układów: maszynowych, budowlanych, stolarskich, elektrycznych i innych w twórczych działaniach technicznych.

#### 10. Pracownia technologiczna

Klasyfikacja i charakterystyka wybranych materiałów konstrukcyjnych. Metody obróbki i zastosowanie tych materiałów.

11. Pracownia konstruktorska  
Projektowanie, konstruowanie i wytwarzanie struktur technicznych o charakterze mechanicznym i elektromechanicznym. Optymalizacja struktur technicznych. Wykorzystywanie technik komputerowych w projektowaniu.
12. Zastosowanie komputerów w technice  
Projektowanie wspomaganie komputerem (Auto CAD, CAM). Symulacje komputerowe. Grafika komputerowa.
13. Ergonomia i ochrona pracy  
Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. Materialne i społeczne parametry środowiska pracy.

Kształtowanie warunków pracy, elementy fizjologii i higieny pracy, prawne aspekty ochrony pracy. System ochrony pracy.

## VII. ZALECENIA

1. Program przedmiotu fizyka w grupie B należy ułożyć w taki sposób, aby omawiane zagadnienia nie powtarzały się w ramach innych przedmiotów (np. w mechanice, elektrotechnice, elektronice).
2. W grupie przedmiotów C kierunek studiów powinien być dopełniony specjalnościami, które określają rady wydziałów. Przedmioty specjalnościowe powinny zawierać przedmioty obligatoryjne i fakultatywne.

Załącznik nr 67

## Standardy nauczania dla kierunku studiów:

### *zarządzanie i inżynieria produkcji*

#### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3500, w tym 1695 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia magisterskie na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji mają charakter interdyscyplinarny i łączą przygotowanie inżynierskie z określonej dziedziny: budowy maszyn, budownictwa, inżynierii chemicznej, elektrotechniki i elektroniki, rolnictwa, transportu, towaroznawstwa, ochrony środowiska i innych z przygotowaniem w zakresie organizacji i zarządzania, prawa i finansów.

Kwalifikacje absolwenta studiów inżynierskich kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji obejmują:

- 1) wiedzę merytoryczną z zakresu :
  - a) odpowiedniej dziedziny inżynierskiej,
  - b) podstaw wiedzy ekonomicznej i menedżerskiej,
- 2) umiejętności:
  - a) z danej dziedziny inżynierskiej,
  - b) z zakresu zarządzania — zarządzanie funkcjami technicznymi, takimi jak: projektowanie nowych systemów produkcyjnych, eksploatacyjnych, obiektów, systemów zarządzania, dobór i szkolenie personelu, ocena osiągniętych wyników wraz z controllingiem technicznym i zarządzaniem kosztami, projektami (consulting przemysłowy i doradztwo), marketing, logistyka, dystrybucja, zarządzanie kapitałem i inwestycjami rzeczowymi,

- 3) organizowania i prowadzenia prac badawczych i rozwojowych, w szczególności projektowania i wdrażania innowacji technologicznych i organizacyjnych.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	330
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	690
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	675
Razem	<b>1695</b>

#### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obligatoryjnej formy praktyki.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>330</b>
1. Języki obce	120
2. Zajęcia sportowe	90
3. Przedmioty humanistyczne — (do wyboru: filozofia, komunikacja społeczna, socjologia, psychologia, etyka itp.)	120
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>690</b>
1. Matematyka ze statystyką	180
2. Fizyka lub/i chemia lub/i biologia	120
3. Informatyka	90
4. Grafika inżynierska (komputerowa)	45

5. Podstawy metrologii	60	mikroświata. Opis klasyczny i opis kwantowo-mechaniczny. Równanie Schrödingera.
6. Mikro- i makroekonomia	105	
7. Prawo	45	Chemia
8. Podstawy zarządzania	45	Budowa materii i klasyfikacja pierwiastków. Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Rodzaje wiązań; mechanizmy powstawania związków chemicznych. Podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej. Podstawy technologii chemicznej.
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>675</b>	<b>Biologia</b>
1. Finanse i rachunkowość	75	Jedność świata organizmów żywych. Molekularne podstawy życia. Komórkowa budowa organizmów. Metabolizm. Przekazywanie informacji genetycznej. Zmienność. Różnicowanie komórek i powstawanie tkanek. Hierarchia budowy organizmów tkankowych.
2. Rachunek kosztów dla inżynierów	45	
3. Badania operacyjne	30	
4. Zarządzanie produkcją i usługami	60	
5. Zarządzanie personelem	30	
6. Zarządzanie strategiczne	45	
7. Zarządzanie jakością (TQM)	30	
8. Marketing	45	
9. Wprowadzenie do techniki	30	
10. Ekologia zasobów naturalnych i ochrona środowiska	30	
11. Materiałoznawstwo	60	
12. Podstawy projektowania inżynierskiego	60	
13. Podstawy automatyzacji	45	
14. Procesy i techniki produkcyjne	90	
<b>VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW</b>		
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>		
1. Matematyka ze statystyką		
Liczyby zespolone. Rachunek macierzowy i wektorowy. Funkcje — liniowe, ciągłe, jednej i wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy i całkowy jednej i wielu zmiennych. Szeregi liczbowe. Równania różniczkowe zwyczajne. Analiza dynamiki zjawisk. Metody opisu statystycznego. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Dane i podstawowe normy statystyczne. Zmienna losowa, podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady z prób. Przedziały ufności. Testowanie hipotez statystycznych. Statystyczna miara współzależności zjawisk. Techniki losowania prób. Projektowanie eksperymentów statystycznych.		
2. Fizyka lub/i chemia lub/i biologia		
Fizyka		
Kinematyka, dynamika punktu materialnego. Mechanika ciała sztywnego, ruch drgający, mechanika relatywistyczna, powszechna grawitacja, kinetyczna teoria gazów, termodynamika, równowaga faz, przejście fazowe, kinetyka fizyczna. Elektryczność i magnetyzm. Optyka liniowa i falowa. Elementy fizyki współczesnej: oddziaływania fundamentalne, elementarne składniki materii, budowa atomu, budowa jądra, kwanty. Przedstawienie rozwoju pojęć makro-		
		3. Informatyka
		Podstawowe pojęcia informatyki. Sprzęt komputerowy. Standardowa konfiguracja komputera. Oprogramowanie. Systemy operacyjne (obiektywne, ponadobiektywne). Edytory tekstów. Arkusze kalkulacyjne. Bazy danych i ich wykorzystanie. Złożone systemy informatyczne (lokalne i rozległe sieci komputerowe): UNIX, NOVELL, e-mail, INTERNET.
		4. Grafika inżynierska (komputerowa)
		Umiejętności przedstawienia przestrzennych utworów geometrycznych na płaszczyźnie z wykorzystaniem tradycyjnej techniki rysunkowej i w technice komputerowej. Odwzorowanie elementów przestrzeni w rzutach prostokątnych, równoległych na dwie i trzy prostopadłe rzutnie oraz rzuty aksonometryczne. Podstawy wymiarowania i tolerowania wymiarów i kształtu. Zasady schematyzacji złożonych układów technicznych w różnych obszarach techniki: budowy maszyn, budownictwa, instalacji hydraulicznych, elektrycznych i elektronicznych. Praktyczne czytanie rysunków i schematów i tworzenie w oparciu o nie opisów urządzeń. Wykorzystanie systemu AUTO CAD.
		5. Podstawy metrologii
		Teoria błędów w ujęciu granicznym. Źródła i typy błędów. Zapis rezultatu pomiaru. Narzędzia pomiarowe: analogowe, cyfrowe. Przetworniki, komparatory, wzorce. Przetworniki A/C, C/A. Wspomaganie mikrokomputerowe. Oddziaływania: obiekt pomiaru—przyrząd—obserwator. Model, wzór definicyjny, sumowanie błędów. Statystyczna teoria błędów. Metody i techniki pomiaru różnych wielkości fizycznych, obiektów i procesów, np.: elektrycznych: prądu, napięcia, rezystancji, pojemności, indukcyjności; geometrycznych: długości, kąta, odchyłki kształtu i położenia oraz chropowatości; mechanicznych: prędkości liniowej i kątowej, przyspieszenia, siły, momentu; hydraulicznych: ciśnienia, prędkości, przepływu; stężenia roztworów i mieszanin, pomiar pH itd.

## 6. Mikro- i makroekonomia

Rynek i gospodarka rynkowa (popyt i podaż). Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Modele konkurencji rynkowej: doskonała, monopol, oligopol. Równowaga mikroekonomiczna. Alternatywna teoria przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu. Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-LM. Wzrost gospodarczy.

## 7. Prawo

Podstawowe wiadomości o prawie. Elementy prawa państwowego, prawa administracyjnego, prawa cywilnego i prawa karnego. Prawo gospodarcze — pojęcie i zakres, podmioty gospodarcze i ich mienie, obrót gospodarczy. Administracyjno-prawne warunki wykonywania działalności gospodarczej. Zobowiązania. Ochrona własności przemysłowej i intelektualnej.

## 8. Podstawy zarządzania

Synergia i efekt organizacyjny. Sterowanie, kierowanie a zarządzanie. Proces zarządzania: planowanie, organizowanie, zatrudnianie, kierowanie, motywowanie i kontrolowanie. Cechy i cele organizacji oraz jej części składowe. Struktury organizacyjne — typy struktur i ich projektowanie ze szczególnym uwzględnieniem warunków techniczno-technologicznych. Reorganizacja. Procesy informacyjno-decyzyjne. Istota, metody, techniki i style zarządzania.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Finanse i rachunkowość

System finansowy państwa. Zasady gospodarki finansowej podmiotów gospodarczych. Powiązanie systemu finansowego podmiotów gospodarczych z systemem finansowym państwa. Rachunkowość w systemie informacyjnym podmiotu gospodarczego. Bilansowe ujęcie majątku i kapitałów. Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans. System kont księgowych. Ewidencja stanu i zmian składników bilansowych oraz procesów gospodarczych (w tym pozyskania i zużycia czynników działalności). Procedury ustalania wyniku finansowego.

### 2. Rachunek kosztów dla inżynierów

Strukturalizacja kosztów. Zróżnicowanie modelowe rachunku kosztów. Procedury ewidencyjno-rozliczeniowe w różnych modelach rachunku kosztów. Standardy kosztowe. Kontrola budżetowa kosztów. Monitoring kosztowy. Koszty w problemowych rachunkach decyzyjno-kontrolnych. Metoda ABC i wykresy Ishikawy.

### 3. Badania operacyjne

Zakres badań operacyjnych. Programowanie liniowe. Zagadnienia transportowe. Programowanie dyskretne i sieciowe. Optymalizacja. Problemy przydziału. Elementy teorii gier. Programowanie wielokryterialne. Teoria kolejek i system obsługi masowej. Modele symulacyjne i heurystyczne.

### 4. Zarządzanie produkcją i usługami

Cel i przedmiot zarządzania produkcją i usługami. Logistyczne parametry przebiegu procesu produkcji i usług. Organizacja przestrzeni produkcyjnej i usługowej. Zasady, sposoby i metody prowadzenia działalności produkcyjnej i usługowej. Podstawy planowania i sterowania produkcją oraz realizacją usług. Pojęcie i klasyfikacja systemów zlecenia produkcji i usług. Współczesne metody zarządzania produkcją i usługami.

### 5. Zarządzanie personelem

Proces zarządzania personelem — jego elementy i uwarunkowania przebiegu. Produktywność pracy a produktywność przedsiębiorstwa. Polityka i strategia personalna przedsiębiorstwa. Procedury, metody i instrumenty zarządzania personelem. Innowacje, zmiany i konflikt w organizacji. Komunikacja społeczna w organizacji. Kultura organizacyjna jako narzędzie aktywizowania personelu. Podmioty zarządzania personelem. Organizacja służby personalnej.

### 6. Zarządzanie strategiczne

Istota i typologia strategii oraz zarządzania strategicznego. Logika zarządzania strategicznego. Otoczenie w zarządzaniu strategicznym. Strategie konkurencji. Alianse strategiczne. Zarządzanie strategiczne w różnych sektorach przemysłu.

### 7. Zarządzanie jakością

Ewolucja systemów zarządzania jakością w Europie zachodniej, USA i Japonii.

System zapewnienia jakości w firmie. Certyfikacja zapewnienia jakości. Dokumentowanie systemu zapewnienia jakości w przedsiębiorstwie. Narzędzia TQM — metody i techniki. Kroki w poprawie jakości TQM. Certyfikaty i akredytacje.

### 8. Marketing

Podstawowe elementy wiedzy na temat zachowań klientów indywidualnych i instytucjonalnych na rynku dóbr i usług konsumpcyjnych i produkcyjnych. Pojęcie i kryteria segmentacji rynku dóbr konsumenckich i rynku przemysłowego. Charakterystyczne podobieństwa i różnice tych rynków. Otoczenie marketingowe przedsiębiorstwa i badania marketingowe. Analiza SWOT. Marketing mix: produkt, cena, dystrybu-

cja i promocja jako narzędzie strategii marketingowych. Podstawowe strategie marketingowe: penetracja — jako narzędzie strategii marketingowych. Podstawowe strategie marketingowe: penetracji i rozwoju rynku, rozwoju produktu i dywersyfikacji. Metoda analizy portfelowej BCG. Plan marketingowy — cel, struktura i znaczenie dla przedsiębiorstwa.

#### 9. Wprowadzenie do techniki

Pojęcie techniki i systemów technicznych. Technika a cywilizacja. Cechy dobrego inżyniera. Rola matematyki, fizyki, chemii — jako podstawy nauk technicznych. Proces projektowo-konstrukcyjny i jego struktura. CAD. Technologie wytwarzania w różnych dziedzinach techniki: budownictwo, budowa maszyn, elektrotechnika i elektronika, inżynieria chemiczna i spożywcza. Automatyzacja i robotyzacja maszyn, procesów i systemów maszynowych. CAM i CIM. Eksploatacja i użytkowanie, diagnostyka, niezawodność i monitoring. Rola środków informatyki we współczesnej technice. Technika a środowisko naturalne mikro- i makro-. Recykling. Postindustrializm.

#### 10. Ekologia zasobów naturalnych i ochrony środowiska

Podstawy ekologii zasobów naturalnych i ekologii człowieka. Procesy zachodzące w biosferze. Ochrona litosfery, hydrosfery i atmosfery. Ochrona przyrody i krajobrazu. Charakterystyka zanieczyszczeń naturalnych i antropogennych oraz ich oddziaływanie na środowisko. Problematyka ochrony atmosfery, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń gazowych i pyłów, redukcja zanieczyszczeń, skutki szkodliwej emisji. Gospodarka wodna i ochrona wód podziemnych i powierzchniowych. Degradacja powierzchni Ziemi i rekultywacja terenów zdegradowanych. Gospodarka odpadami. Ochrona przed hałasem i wibracjami. Ekologicznie czyste technologie i procesy produkcyjne. Instrumenty prawne i ekonomiczne oraz polityka ochrony środowiska.

#### 11. Materiałoznawstwo

Podstawowe własności materiałów: wytrzymałościowe — rozciąganie, zginanie, ściskanie, skręcanie, wytrzymałość zmęczeniowa; trybologiczne — cierne i ślizgowe; cieplne — przewodnictwo i izolacyjność, żaroodporność i termowyttrzymałość; elektryczne — przewodnictwo, izolatory; oporność na działanie otoczenia — atmosferycznego, chemicznego, biologicznego; technologiczne — obrabialność, lejność, termoplastyczność, utwardzalność. Podstawowe elementy struktury i technologii otrzymywania i modyfikacji wybranych grup materiałów. Stopy żelaza i węgla: stale, żeliwa, materiały szkliste. Stale stopowe. Stopy metali kolorowych: brąz, mosiądz; stopy aluminium, materiały do pracy o obniżonych i podwyższonych temperaturach. Polimery i tworzywa sztuczne. Materiały

ceramiczne. Kompozyty włókniste o osnowie ceramicznej i metalicznej.

#### 12. Podstawy projektowania inżynierskiego

Projektowanie obiektów i procesów jako podstawowy element działalności inżynierskiej. Holistyczne ujęcie procesu projektowania. Obiekty techniczne (maszyny, urządzenia i procesy) w ujęciu systemowym. Klasyfikacja cech. Etapy istnienia wytworu technicznego. Projektowanie techniczne i jego struktura: formułowanie i analiza problemu, poszukiwanie koncepcji, wymagania i ograniczenia, kryteria wartościowania, ocena i wybór rozwiązań. Zasady wymiarowania (obliczania) i kształtowania wybranych obiektów technicznych. Modelowanie i optymalizacja w projektowaniu. Metody i techniki wspomaganie różnych faz i etapów procesu projektowania. Bazy wiedzy i CAD.

#### 13. Podstawy automatyzacji

Pojęcia: mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. Struktura funkcjonalna układów sterowania numerycznego i automatycznej regulacji (SAR). Wybrane człony dynamiczne układów SAR. Prawa regulacji i kryteria stabilności układów SAR. Rodzaje sygnałów w układach SAR: ciągłe i dyskretne. Techniczne środki realizacji układów SAR: układy mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne i mieszane. Analiza przykładów układów SAR o działaniu ciągłym. Przykłady dyskretnych układów sterowania. Programowalne sterowniki logiczne PLC. Układy sterowania numerycznego NC, CNC i RC. Budowa i rodzaje robotów przemysłowych. Sterowanie ruchem i programowanie robotów. Przykłady zastosowania robotów przemysłowych. Elementy sztucznej inteligencji.

#### 14. Procesy i techniki produkcyjne

System wytwórczy i jego organizacja. Wyrób i jego cechy: funkcjonalne, użytkowe, handlowe. Jakość wyrobu. Proces wytwarzania i cechy go charakteryzujące. Ogólna charakterystyka techniki wytwarzania z uwagi na uzyskiwane cechy wyrobu i wymagania stawiane przez proces wytwórczy. Cele realizowane w procesie wytwórczym: nadawanie kształtu, uzyskiwanie pożądanej struktury materiału, uzyskiwanie własności warstwy wierzchniej, uzyskiwanie efektów estetycznych, uzyskiwanie określonych właściwości fizycznych lub chemicznych, łączenie elementów w funkcjonalną całość (montaż). Przykłady wybranych procesów produkcyjnych w różnych dziedzinach techniki. Podstawowe procesy i technologie przetwarzania różnych postaci energii. Struktura funkcjonalna procesu wytwórczego — przykłady. Logistyka w wytwarzaniu. Planowanie procesu wytwórczego z uwzględnieniem: rozmiarów produkcji, wydajności procesu, różnorodności produkowanych wyrobów. Symulacyjne metody optymalizacji procesu wytwórczego.



**VII. ZALECENIA**

1. W grupach przedmiotów B i C laboratoria, ćwiczenia i zajęcia projektowe powinny stanowić łącznie 40% zajęć.
2. Program studiów powinien przewidywać minimum 8 tygodni praktyki zawodowej, przy czym zależnie od zakresu studiów należy dążyć do wymiaru 16 tygodni.
3. Zaleca się, aby przedmioty specjalnościowe (przynajmniej dwa z nich) były prowadzone przez wykładowców aktualnie pracujących w przemyśle i gospodarce.
4. Zaleca się, aby prace magisterskie powstawały przy współpracy z różnymi podmiotami gospodarczymi.

Załącznik nr 68

**Standardy nauczania dla kierunku studiów:****zarządzanie i marketing****STUDIA MAGISTERSKIE****I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku zarządzanie i marketing trwają co najmniej 4,5 roku (9 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3000, w tym 1425 godzin określonych w standardach nauczania.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwenci znajdują zatrudnienie w handlu, przemyśle, usługach, w różnego rodzaju agencjach konsultingowych, w organizacjach gospodarczych, organizacjach pracodawców.

**III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	300
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	615
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	510
Razem:	<b>1425</b>

**IV. PRAKTYKI**

Dla tego kierunku nie przewiduje się obowiązkowej formy praktyki.

**V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE**

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>300</b>
1. Języki obce	120
2. Przedmioty ogólnospołeczne (2—3) do wyboru spośród następujących: filozofia, socjologia, logika, historia gospodarcza, psychologia	90
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>615</b>
1. Mikroekonomia	90
2. Makroekonomia	90

3. Matematyka	90
4. Statystyka	75
5. Ekonometria	60
6. Informatyka	60
7. Podstawy zarządzania	60
8. Prawo	90

C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>510</b>
1. Podstawy marketingu	60
2. Analiza rynku	60
3. Rachunkowość (finansowa i zarządcza)	75
4. Finanse	60
5. Metody organizacji i zarządzania	45
6. Zarządzanie strategiczne	60
7. Zarządzanie produkcją	45
8. Zarządzanie kadrami	30
9. Prognozowanie i symulacje	45
10. Badania operacyjne	30

**VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW****B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

1. Mikroekonomia  
Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.
2. Makroekonomia  
Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy.

Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-IM. Wzrost gospodarczy.

### 3. Matematyka

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania ekonomiczne (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych — z zastosowaniami w ekonomii. Rachunek wektorów i macierzy. Układ równań i nierówności liniowych — przykłady ekonomiczne.

### 4. Statystyka

Dane i podstawowe normy statystyczne. Zmienna losowa, podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady z prób. Przedziały ufności. Testowanie hipotez statystycznych. Statystyczna miara współzależności zjawisk. Analiza dynamiki zjawisk. Techniki losowania prób. Projektowanie eksperymentów statystycznych.

### 5. Ekonometria

Opisowe modele ekonometryczne. Estymatory, estymacja punktowa i przedziałowa. Klasyczny model regresji liniowej. Prognozowanie na podstawie modeli jedno- i wielorównaniowych. Ekonometryczna analiza popytu, produkcji i kosztów. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych.

### 6. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Standardowa konfiguracja komputerowa. Oprogramowanie. Systemy operacyjne. Pakiety oprogramowania firmowego. Programy użytkowe. Edytory tekstu. Arkusze kalkulacyjne. Bazy danych i ich wykorzystanie. Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem.

### 7. Podstawy zarządzania

Typologia, cele i efektywność organizacji. Synergia i efekt organizacyjny. Sterowanie, kierowanie, zarządzanie. Proces zarządzania. Rozwój zarządzania naukowego. Struktury organizacyjne. Procesy informacyjno-decyzyjne. Problematyka reorganizacji.

### 8. Prawo

Ogólne wiadomości o prawie. Elementy prawa państwowego. Elementy prawa administracyjnego. Elementy prawa karnego. Wprowadzenie do prawa cywilnego. Podmioty stosunków cywilnoprawnych. Mienie i prawa rzeczowe. Zobowiązania. Ochrona własności przemysłowej.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Podstawy marketingu

Otoczenie rynkowe przedsiębiorstwa. Marketingowe systemy informacyjne i podstawy ich bu-

dowy. Polityka produktu. Polityka cen. Dystrybucja produktu. Polityka promocji.

### 2. Analiza rynku

Równowaga rynkowa. Elastyczność popytu i podaży. Analiza pojemności i chłonności rynku. Analiza dynamiki zjawisk rynkowych. Modelowanie i prognozowanie zjawisk rynkowych.

### 3. Rachunkowość

Rachunkowość jako system informacyjny przedsiębiorstwa. Rachunkowość finansowa i zarządcza.

Rachunkowość finansowa. Zasady i podstawy prawne rachunkowości. Majątek i kapitały przedsiębiorstwa. Bilans. Przychody. Koszty. Wynik finansowy. Rachunek zysków i strat. Operacje gospodarcze bilansowe i wynikowe. Zasady funkcjonowania kont księgowych. Plan kont. Ewidencja kapitałów, środków pieniężnych, papierów wartościowych, rozrachunków, majątku trwałego, zapasów. Wycena składników majątkowych. Metody ustalania wyniku finansowego. Sprawozdawczość finansowa.

Rachunkowość zarządcza. Klasyfikacja kosztów. Rachunek kosztów pełnych. Rachunek kosztów zmiennych. Analiza prognozy rentowności. Kalkulacja cen. Rachunek kosztów standardowych. Budżetowanie i planowanie kosztów. Systemy sprawozdawczości wewnętrznej.

### 4. Finanse

System finansowy w gospodarce rynkowej. Strumienie i zasoby finansowe w gospodarce. Struktura systemu bankowego. Bank centralny i banki komercyjne. Rynki finansowe. Funkcjonowanie giełdy. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa w zarządzaniu sektorem publicznym.

### 5. Metody organizacji i zarządzania

Ewolucja i dyfuzja metod organizacji i zarządzania. Metody organizatorskie. Metody zarządzania usprawniające pracę kierowniczą. Metody ukierunkowane na motywację. Style kierowania. Metody twórczego rozwiązywania problemów w zarządzaniu.

### 6. Zarządzanie strategiczne

Koncepcje i cechy zarządzania strategicznego. Typologia strategii. Uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne. Modele zarządzania strategicznego. Sfery procesu zarządzania strategicznego. Strategie konkurencji.

### 7. Zarządzanie produkcją

Systemy produkcyjne. Techniczne przygotowanie produkcji. Proces produkcji w przedsiębiorstwie. Sterowanie przebiegiem produkcji. Nowoczesne metody zarządzania produkcją. Metody humanizacji organizacji produkcji.

### 8. Zarządzanie kadrami

Zarządzanie kadrami w systemie zarządzania przedsiębiorstwem. Podmioty zarządzania ka-

drami. Procedury i techniki zarządzania kadrami. Organizacje służb pracowniczych.

#### 9. Prognozowanie i symulacje

Narzędzia, metody i techniki komputerowego opracowywania prognoz prostych, wariantowych, opartych na modelach tendencji rozwojowej, przyczynowo-skutkowych, wielorównaniowych ekonometrycznych i nieekonometrycznych. W trakcie zajęć słuchacze zostają zaznajomieni co najmniej z jednym pakietem programów komputerowych, za pomocą którego będą

możliwi przeprowadzić analizę ilościową wybranych przez siebie zjawisk gospodarczych oraz dokonać prognoz.

#### 10. Badania operacyjne

Zakres badań operacyjnych. Programowanie liniowe. Zagadnienie transportowe. Programowanie całkowitoliczbowe (dyskretne) i sieciowe. Nieliniowe zadania optymalizacyjne. Problemy przydziału. Elementy teorii gier. Programowanie wielokryterialne. Teoria kolejek i systemy obsługi masowej. Modele symulacyjne i heurystyczne.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku zarządzanie i marketing trwają co najmniej 3 lata (6 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 2200, w tym 1815 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku zarządzanie i marketing (otrzymują tytuł licencjata) przyswajają sobie niezbędne podstawy teoretyczne z zakresu nauk ekonomicznych, i zarządzania, a także z dyscyplin komplementarnych, oraz uzyskują umiejętności analizy otoczenia przedsiębiorstwa, w szczególności środowiska rynkowego i konkurencyjnego firmy, analizy zasobów wewnętrznych przedsiębiorstwa oraz planowania strategii rozwoju i działania przedsiębiorstwa, w tym jego podstawowych strategii marketingowych, zarządzania produkcją, personelem i finansami firmy. Kluczową umiejętnością absolwentów kierunku jest przygotowanie do opracowania, wdrażania i kontroli programów operacyjnych strategii przedsiębiorstwa. Absolwenci kierunku znajdują zatrudnienie na stanowiskach operacyjnych, analitycznych i menedżerów średniego szczebla zarządzania w przedsiębiorstwach, agencjach konsultingowych i instytucjach non-profit.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	210
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	555
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	390
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	660
Razem:	<b>1815</b>

### IV. PRAKTYKA

Praktyka zawodowa w minimalnym wymiarze 6 tygodni.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>210</b>
1. Języki obce	90

2. Przedmioty ogólnospołeczne (2—3) do wyboru spośród następujących: filozofia, socjologia, logika, historia gospodarcza, geografia ekonomiczna, psychologia	60
3. Wychowanie fizyczne	60

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE **555**

1. Mikroekonomia	60
2. Makroekonomia	60
3. Matematyka	90
4. Statystyka (opisowa)	60
5. Podstawy ekonometrii	15
6. Informatyka	60
7. Podstawy zarządzania	45
8. Podstawy marketingu	30
9. Finanse	45
10. Prawo	90

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE **390**

1. Zachowania organizacyjne	30
2. Zarządzanie strategiczne	45
3. Badania rynkowe i marketingowe	45
4. Zarządzanie i planowanie marketingowe	45
5. Rachunkowość	75
6. Zarządzanie produkcją	30
7. Zarządzanie kadrami	30
8. Zarządzanie logistyką	30
9. Zarządzanie finansami przedsiębiorstw	30
10. Marketing w handlu i usługach	30

D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE (odpowiednie dla danej specjalizacji i specjalności)	<b>330</b>
--	------------

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Mikroekonomia

Rynek. Gospodarstwo domowe. Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Konkurencja doskonała i monopol. Równowaga przedsiębiorstwa. Oligopol. Alternatywne teorie przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu.

#### 2. Makroekonomia

Gospodarka narodowa: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna i model IS-IM. Wzrost gospodarczy.

#### 3. Matematyka

Funkcje jednej, dwóch oraz wielu zmiennych i ich zastosowania ekonomiczne (rachunek marginalny, ekstrema). Elementy rachunku całkowego. Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych — z zastosowaniami w ekonomii. Rachunek wektorów i macierzy. Układ równań i nierówności — przykłady ekonomiczne.

#### 4. Statystyka opisowa

Statystyka jako nauka. Podstawowe pojęcia. Etapy badań statystycznych. Prezentacja tabelaryczna i graficzna danych statystycznych. Podstawowe parametry opisu statystycznego dla danej cechy. Budowa tablicy korelacyjnej. Podstawowe parametry opisu statystycznego dla dwóch cech. Badanie współzależności dwóch cech. Wskaźniki korelacji. Indeksy statystyczne tendencji rozwojowej.

#### 5. Podstawy ekonometrii

Opisowy model ekonometryczny, konstrukcja, założenia o składniku losowym. Estymacja parametrów modelu ekonometrycznego. Heteroskedastyczność i autokorelacja w modelu ekonometrycznym. Prognozowanie na podstawie modelu ekonometrycznego. Analiza szeregów czasowych i prognozowanie. Modele wielorównaniowe — podstawowe zagadnienia.

#### 6. Informatyka

Sprzęt komputerowy. Standardowa konfiguracja komputerowa. Oprogramowanie. Systemy operacyjne. Pakiety oprogramowania firmowego. Programy użytkowe. Edytory tekstu. Arkusze kalkulacyjne. Bazy danych i ich wykorzystanie. Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem.

#### 7. Podstawy zarządzania

Proces, funkcje i umiejętności zarządzania. Przedsiębiorstwo i jego otoczenie jako obiekt zarządzania. Status własnościowy i formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstwa. Misja i cele przedsiębiorstwa. Planowanie strategiczne i operacyjne. Organizowanie i motywowanie w przedsiębiorstwie. Funkcja kontrolna zarządzania. Podstawowe zasady przedsiębiorstwa. Zarządzanie sferami działalności przedsiębiorstwa: marketingiem, logistyką, produkcją, personelem, kapitałem, technologią i informacją. Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa.

#### 8. Podstawy marketingu

Otoczenie rynkowe przedsiębiorstwa. Istota, funkcje i elementy marketingu. Marketingowe systemy informacyjne. Dziedziny i podstawowe metody badań marketingowych. Polityka produktu i ceny. Polityka promocji. Dystrybucja i formy sprzedaży produktów. Strategia marketingowa przedsiębiorstwa.

#### 9. Finanse

System finansowy w gospodarce rynkowej. Strumienie i zasoby finansowe w gospodarce. Budżet państwa — dochody, wydatki, polityka podatkowa. Budżety samorządów terytorialnych. Struktura systemu bankowego. Bank centralny i banki komercyjne. Rynki finansowe. Funkcjonowanie rynku (giełdy) papierów wartościowych.

#### 10. Prawo

System prawa i jego kategorie. Elementy prawa państwowego. Elementy prawa administracyjnego. Elementy prawa karnego. Podstawy i elementy prawa cywilnego. Podmioty stosunków cywilnoprawnych. Mienie i prawa rzeczowe. Zobowiązania. Ochrona własności przemysłowej.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Zachowania organizacyjne

Istota zachowań organizacyjnych. Zachowania jednostkowe i grupowe w organizacji. Zachowania międzyorganizacyjne — podstawowe relacje z otoczeniem: konkurencja, integracja. Reakcje strategiczne organizacji na otoczenie. Przywództwo, style kierowania i profil kompetencji współczesnego menedżera. Procesy komunikowania i negocjacji w organizacjach. Kultura organizacyjna i etyka zachowań organizacyjnych.

#### 2. Zarządzanie strategiczne

Istota, kategorie i zasady zarządzania strategicznego. Istota, cechy i poziomy strategii w przedsiębiorstwie. Procedura zarządzania strategicznego. Misja, wizja i cele strategiczne firmy. Analiza strategiczna makro- i mikrootoczenia przedsiębiorstwa. Badania otoczenia sektorowego

przedsiębiorstwa. Analiza i planowanie portfela produkcji. Metody zintegrowanej analizy przedsiębiorstwa i jego otoczenia (SWOT). Strategie produktywno-rynkowe. Strategia dywersyfikacji. Strategie konkurencji. Pozycja strategiczna przedsiębiorstw a strategia technologiczna. Wdrażanie strategii a kontrola strategiczna.

### 3. Badania rynkowe i marketingowe

Analiza rynku.

Równowaga rynku i jej mechanizm. Elastyczność popytu i podaży. Analiza pojemności i jej mechanizm. Elastyczność popytu i podaży. Analiza pojemności i chłonności rynku. Analiza dynamiki zjawisk rynkowych.

Badania marketingowe

Projektowanie i organizacja badań marketingowych. Techniki badań marketingowych. Pomiar i analiza danych.

Metody badania postępowania konsumentów. Metody segmentacji rynku. Metody badania kształtowania produktu i cen. Metody analizy systemów dystrybucji. Badania skuteczności komunikacji marketingowej, w tym efektywności reklamy.

### 4. Zarządzanie i planowanie marketingowe

Istota, proces i funkcje zarządzania marketingowego. Organizacja marketingu w przedsiębiorstwie.

Misja rynkowa i rynek przedsiębiorstwa. Aktywne rynkowe przedsiębiorstwa. Cele marketingowe a strategiczny profil marketingowy przedsiębiorstwa. Planowanie strategii marketingowej przedsiębiorstwa. Strategiczny i taktyczno-operacyjny plan marketingowy firmy. Strategiczna i operacyjna kontrola marketingu.

### 5. Rachunkowość

Rachunkowość finansowa. Zasady i podstawy prawne rachunkowości. Majątek i kapitały przedsiębiorstwa. Bilans. Przychody. Wynik finansowy. Rachunek zysków i strat. Operacje gospodarcze, bilansowe i wynikowe. Zasady funkcjonowania kont księgowych. Plan kont. Ewidencja kapitałów, środków pieniężnych, papierów wartościowych, rozrachunków, majątku trwałego, zapasów. Wycena składników majątkowych. Metody ustalania wyniku finansowego. Sprawozdawczość finansowa.

Rachunkowość zarządcza. Klasyfikacja kosztów. Rachunek kosztów pełnych. Rachunek kosztów zmiennych. Analiza prognozy rentowności. Kalkulacja cen. Rachunek kosztów standardowych. Budżetowanie i planowanie kosztów. Systemy sprawozdawczości wewnętrznej.

### 6. Zarządzanie produkcją

Systemy produkcyjne. Techniczne przygotowanie produkcji. Proces produkcji w przedsiębiorstwie. Sterowanie przebiegiem produkcji. No-

woczesne metody zarządzania produkcją. Metody humanizacji organizacji produkcji.

### 7. Zarządzanie kadrami

Zarządzanie kadrami w systemie zarządzania przedsiębiorstwem. Podmioty zarządzania kadrami. Procedury i techniki zarządzania kadrami. Organizacja służb pracowniczych. Zarządzanie personelem a marketing wewnętrzny.

### 8. Zarządzanie logistyką

Marketing zakupów a logistyka. Metody badania i segmentacja rynku zaopatrzenia. Planowanie zakupów. Proces zakupów a kanały zasileń. Składowanie i magazynowanie. Logistyka dystrybucji i sprzedaży produktów przedsiębiorstwa. Organizacja i zarządzanie procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie.

### 9. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa

Istota zarządzania finansami firmy. Zasady finansowania i inwestowania — kapitał obcy i jego pozyskiwanie, sposoby spłat i rozliczeń kredytów. Pozyskiwanie kapitału poprzez emisję akcji i obligacji. Koszty kapitałów — długów i kapitału własnego. Inwestowanie kapitału — inwestycje rzeczowe i pieniężne. Metody oceny projektów inwestycyjnych. Zarządzanie krótkoterminowe finansami firmy — zarządzanie majątkiem obrotowym i zobowiązaniami bieżącymi. Analiza fundamentalna działalności firmy (sektorowa i wskaźnikowa). Strategie podatkowe przedsiębiorstw.

### 10. Marketing w handlu i usługach

Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe jako podmioty rynku. Usługa i jej własności. Handel i inne sfery usług. Merchandising (marketing handlowy) jako nowoczesna koncepcja zarządzania firmą handlową. Strategie i instrumenty merchandisingu. Technologia i technika handlu hurtowego i detalicznego. Badania marketingowe i segmentacja rynku usług. Strategie marketingowe usługi, cen usług, dystrybucji i promocji usług. Personel usługowy a marketing wewnętrzny i interakcyjny firmy. Marketing w działalności usługowej organizacji non-profit.

## D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają rady wydziałów, uwzględniając wymagania dla danej specjalizacji.

## VII. ZALECENIA

Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu (w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych), przez przedmioty specjalnościowe — przedmioty pogłębiające wykształcenie kierunkowe w określonych zakresach wiedzy. Zawodowy charakter studiów powinien znaleźć swoje odzwierciedlenie między innymi:

- 1) w praktyce zawodowej
- 2) w grupie przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych ustalanych przez uczelnie.

Przebieg praktyki oraz sposób ujęcia przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych powinien być uzależniony od specyfiki uczelni i określonego przez nią profilu absolwenta.

Załącznik nr 69

### Standardy nauczania dla kierunku studiów:

#### zootechnika

### STUDIA MAGISTERSKIE

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia magisterskie na kierunku zootechnika trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 3400, w tym 2020 godzin określonych w standardach nauczania.

#### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku zootechnicznego na podstawie zdobytej wiedzy teoretycznej, praktyk i ćwiczeń terenowych powinni być przygotowani do organizowania procesów produkcyjnych w produkcji zwierzęcej, wyboru optymalnych gałęzi tej produkcji i kierowania zespołami ludzkimi, jak również powinni posiadać:

- gruntowną wiedzę z zakresu nauk podstawowych, która pozwoli zrozumieć procesy zachodzące w środowisku przyrodniczym;
- wiedzę z podstaw hodowli i chowu zwierząt, a zwłaszcza genetyki, selekcji i doboru hodowlanego, żywienia zwierząt oraz wiedzy z zakresu nauk agrotechnicznych służących zwłaszcza produkcji pasz;
- znajomość technologii produkcji i ciągów produkcyjnych w wybranej gałęzi z uwzględnieniem różnych form organizacji gospodarstw;
- umiejętność posługiwania się rachunkiem ekonomicznym, znajomość praw rynku i nowoczesnego marketingu rolniczego;
- umiejętność biegłego posługiwania się środkami informatycznymi, zwłaszcza w odniesieniu do kontroli i sterowania efektami technologii produkcji zwierzęcej;
- odpowiedni zakres wiedzy ogólnohumanistycznej, dobrą znajomość języka obcego pozwalającą na samodzielne wykorzystywanie zagranicznej literatury fachowej oraz na nawiązywanie bezpośrednich kontaktów zawodowych i handlowych z firmami zagranicznymi.

#### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	380
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	500
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	1140
Razem:	<b>2020</b>

#### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się obowiązkowej formy praktyki.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>380</b>
1. Język obcy	120
2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia	120
3. Podstawy informatyki	80
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>500</b>
1. Zoologia z ekologią	80
2. Chemia, biofizyka, biochemia zwierząt, mikrobiologia zootechniczna	240
3. Anatomia i fizjologia zwierząt	180
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>1140</b>
1. Blok przedmiotów agrotechnicznych	190
2. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo	150
3. Ogólna hodowla i metody hodowlane	150
4. Higiena zwierząt i profilaktyka zootechniczna	90
5. Szczegółowa hodowla, użytkowanie i rozród zwierząt	400

6. Towaroznawstwo produktów zwierzęcych 60  
7. Podstawy ekonomii i marketingu 100

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

#### 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, w tym historii powszechnej, filozofii, kultury języka polskiego, antropologii, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze itp.

W zakresie ekonomii: prawo, podstawy makroekonomii i mikroekonomii, podstawy nauki o rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.

#### 3. Podstawy informatyki

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Zoologia z ekologią

Zwierzęta w ekosystemach rolniczych. Systematyka bezkręgowców w aspekcie pasożytów zwierzęcych i chorobotwórczych. Systematyka kręgowców z rozpoznawaniem charakterystycznych gatunków oraz ich biologia. Systemy prawne ochrony przyrody i środowiska.

#### 2. Chemia, biofizyka, biochemia zwierząt, mikrobiologia zootechniczna

Klasyfikacja reakcji chemicznych oraz ich kinetyka. Dysocjacja elektrolityczna oraz hydroliza. Mieszanki buforowe oraz właściwości hydrofilo-hydrofobowe. Biologiczne układy koloidalne, elementy termodynamiki układów biologicznych. Biofizyka komórek i organizmów oraz wpływ czynników fizycznych na ustrój żywy. Wybrane fizyczne metody pomiarowe stosowane w biologii. Molekularne podstawy biosyntezy białek. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego. Główne szlaki metaboliczne, ich wzajemne powiązania, regulacja procesów komórkowych, biochemia produktywności zwierząt. Znaczenie i rola drobnoustrojów w produkcji zwierzęcej. Systematyka z elementami morfologii i fizjologii drobnoustrojów. Mikrobiologia surowców pochodzenia zwierzęcego.

#### 3. Anatomia i fizjologia zwierząt

Cytologia, embriologia i histologia. Układy anatomiczne podstawowych gatunków zwierząt go-

spodarskich. Anatomia topograficzna, zewnętrzna i wewnętrzna podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Fizjologia poszczególnych układów.

Fizjologia rozrodu i laktacji. Regulacja wodno-mineralna. Endokrynologia i metabolizm. Termoregulacja.

#### 4. Przedmioty agrotechniczne

Budowa komórek i tkanek roślinnych. Morfologia i anatomia poszczególnych części roślin. Elementy fizjologii roślin. Rodzaje i właściwości gleb. Bonitacja gleb w Polsce. Nawozy mineralne i organiczne oraz nawożenie. Charakterystyka polowej produkcji roślinnej i jej powiązania z produkcją zwierzęcą. Siedlisko a roślina; przyrodnicze podstawy rejonizacji. Uprawa roli pod różne grupy roślin. Zmianowanie; zielona taśma. Użytki zielone w produkcji pasz i ich znaczenie w ochronie środowiska. Wpływ czynników ekologicznych i zabiegów agrotechnicznych.

#### 5. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo

Rola i znaczenie podstawowych składników pokarmowych. Energia paszy, przemiana energii, bilans. Wartościowanie energii w paszach. Przemiana związków azotowych w organizmach. Substancje biologicznie czynne i dodatki paszowe. Fizjologiczne i gospodarcze potrzeby żywieniowe różnych gatunków zwierząt i różnych kierunków użytkowania. Skład chemiczny pasz i ocena wartości pokarmowej pasz. Metody konserwacji i przechowywania pasz oraz ich uszlachetniania. Obliczanie zasobów pasz. Komponenty mieszanek treściwych i podstawy opracowania receptur mieszanek przemysłowych. Technika żywienia.

#### 6. Ogólna hodowla i metody hodowlane

Podstawy genetyki ogólnej i molekularnej. Immunogenetyka w praktycznej hodowli. Genetyka populacji, genetyka cech ilościowych. Metody oceny wartości hodowlanej zwierząt. Teoria indeksu selekcyjnego; metoda BLUP. Metody selekcji. Metody kojarzenia, krzyżowania i bastardyzacji. Trendy genetyczne i fenotypyczne. Bujność mieszańców i efekt heterozji.

#### 7. Higiena zwierząt i profilaktyka zootechniczna

Wpływ środowiska na produkcję i zachowanie się zwierząt. Epidemiologiczne i immunologiczne uwarunkowania chorób zakaźnych. Higiena pastwisk, wybiegów, pasz, doju, metody projektowania i optymalizacji pomieszczeń inwentarskich.

#### 8. Szczegółowa hodowla, użytkowanie i rozród zwierząt

Podstawowe rasy zwierząt gospodarskich. Metody chowu. Technologia odchowu i użytkowania zwierząt. Mechanizacja produkcji zwierzęcej.

Dokumentacja hodowlana, znakowanie i identyfikacja zwierząt. Ocena jakości podstawowych surowców zwierzęcych. Biologiczne podstawy regulacji funkcji rozrodczych samic i samców. Synchronizacja i stymulacja funkcji rozrodczych samic, przenoszenie zarodków. Czynniki ograniczające funkcje rozrodcze samic i samców.

#### 9. Towaroznawstwo produktów zwierzęcych

Metody oceny surowców pochodzenia zwierzęcego. Zasady skupu i klasyfikacji zwierząt rzeźnych i mleka. Zasady przetwórstwa mleka. Zasady przetwórstwa mięsa.

#### 10. Podstawy ekonomii i marketingu

Podstawy rachunku ekonomicznego w przedsiębiorstwie. Ekonomika i organizacja czynników produkcyjnych. Zarys rozwoju i istota marketingu. Planowanie i strategia marketingu. Ustalanie cen, dystrybucja i promocja marketingu towarów.

### VII. ZALECENIA

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup przedmiotów — stosownie do decyzji rady wydziału.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku zootechnika trwają 4 lata (8 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi 2800, w tym 1565 godzin określonych w standardach nauczania.

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenta studiów kierunku zootechnika (otrzymuje tytuł inżyniera) charakteryzuje umiejętność i sprawność działania w zakresie hodowli i chowu, żywienia, użytkowania zwierząt i oceny surowców pochodzenia zwierzęcego, prowadzenia prac hodowlanych, organizowania procesów produkcyjnych w produkcji zwierzęcej, stosowania postępu naukowo-technicznego i technologicznego, organizacji i restrukturyzacji gospodarstw rolnych, dokonywania przy zastosowaniu środków informatycznych analizy ekonomicznej opłacalności produkcji zwierzęcej i roślinnej oraz wyboru najwłaściwszego wariantu jej doskonalenia, oddziaływania i doradztwa terenowego związanego z rozwojem reprezentowanej przez siebie dyscypliny zawodowej.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	390
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	905
Razem:	<b>1565</b>

### IV. PRAKTYKI

1. Produkcyjno-organizacyjna — minimum 8 tygodni.
2. Zajęcia terenowe — minimum 10 dni.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język obcy	60
2. Przedmioty humanistyczne i ekonomiczne	90

3. Informatyka	60
4. Wychowanie fizyczne	60
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>390</b>
1. Zoologia z ekologią	60
2. Chemia, biofizyka, biochemia zwierząt, mikrobiologia zootechniczna	210
3. Anatomia i fizjologia zwierząt	120
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	<b>905</b>
1. Podstawy produkcji roślinnej	45
2. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo	60
3. Genetyka i metody hodowlane	60
4. Higiena zwierząt i profilaktyka zootechniczna	45
5. Szczegółowa hodowla, użytkowanie i rozród zwierząt	100
6. Towaroznawstwo produktów zwierzęcych	35
7. Podstawy ekonomii i marketingu	90
8. Przedmioty opcji specjalizacji zawodowej	470

### VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

#### A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### 1. Język obcy

Czynne opanowanie jednego języka obcego w mowie i piśmie.

##### 2. Przedmioty humanistyczne, w tym nauki społeczne i ekonomia

W zależności od zainteresowania studenta możliwość uzyskania szerszego zakresu wiedzy z historii, filozofii, kultury języka polskiego, wiedzy o polityce, socjologii, psychologii, etyki, nauki o kulturze, podstaw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej itp.

W zakresie ekonomii: podstawowe prawa ekonomiczne, podstawy makroekonomii, funkcjonowanie rynku, zasady prowadzenia działalności gospodarczej.



### 3. Informatyka

Podstawowe pojęcia informatyki. Systemy operacyjne. Operacje na zbiorach. Edytory tekstów. Tworzenie i obsługa baz danych.

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### 1. Zoologia z ekologią

Zwierzęta w ekosystemach rolniczych. Systematyka bezkręgowców w aspekcie pasożytów zwierzęcych i chorobotwórczych. Systematyka kręgowców z rozpoznawaniem charakterystycznych gatunków oraz ich biologia. Systemy prawne ochrony przyrody i środowiska.

### 2. Chemia, biofizyka, biochemia zwierząt, mikrobiologia zootechniczna

Klasyfikacja reakcji chemicznych oraz ich kinetyka. Dysocjacja elektrolityczna oraz hydroliza. Mieszanki buforowe oraz właściwości hydrofilo-hydrofobowe. Biologiczne układy koloidalne, elementy termodynamiki układów biologicznych. Biofizyka komórek i organizmów oraz wpływ czynników fizycznych na ustrój żywy. Wybrane fizyczne metody pomiarowe stosowane w biologii. Molekularne podstawy biosyntezy białek. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego. Główne szlaki metaboliczne i ich wzajemne powiązania, regulacja procesów komórkowych, biochemia produktywności zwierząt. Znaczenie i rola drobnoustrojów w produkcji zwierzęcej. Systematyka z elementami morfologii i fizjologii drobnoustrojów. Mikrobiologia surowców pochodzenia zwierzęcego.

### 3. Anatomia i fizjologia zwierząt

Cytologia, embriologia i histologia. Układy anatomiczne podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Anatomia topograficzna, zewnętrzna i wewnętrzna podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Fizjologia poszczególnych układów.

Fizjologia rozrodu i laktacji. Regulacja wodno-mineralna. Endokrynologia i metabolizm. Termoregulacja.

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 1. Podstawy produkcji roślinnej

Budowa komórek i tkanek roślinnych. Morfologia i anatomia poszczególnych części roślin. Elementy fizjologii roślin. Rodzaje i właściwości gleb. Bonitacja gleb w Polsce. Nawozy mineralne i organiczne oraz nawożenie. Charakterystyka polowej produkcji roślinnej i jej powiązania z produkcją zwierzęcą. Siedlisko a roślina; przyrodnicze podstawy rejonizacji. Uprawa roli pod różne grupy roślin. Zmianowanie; zielona taśma. Użytki zielone w produkcji pasz i ich znaczenie w ochronie środowiska. Wpływ czynników ekologicznych i zabiegów agrotechnicznych.

### 2. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo

Rola i znaczenie podstawowych składników pokarmowych. Energia paszy, przemiana energii, bilans. Wartościowanie energii w paszach. Przemiana związków azotowych w organizmach. Substancje biologicznie czynne i dodatki paszowe. Fizjologiczne i gospodarcze potrzeby żywieniowe różnych gatunków zwierząt i różnych kierunków użytkowania. Skład chemiczny pasz i ocena wartości pokarmowej pasz. Metody konserwacji i przechowywania pasz oraz ich uszlachetniania. Obliczanie zasobów pasz. Komponenty mieszanek treściwych i podstawy opracowania receptur mieszanek przemysłowych. Technika żywienia.

### 3. Genetyka i metody hodowlane

Podstawy genetyki ogólnej i molekularnej. Immunogenetyka w praktycznej hodowli. Genetyka populacji, genetyka cech ilościowych. Metody oceny wartości hodowlanej zwierząt. Teoria indeksu selekcyjnego; metoda BLUP. Metody selekcji. Metody kojarzenia, krzyżowania i bastardyzacji. Trendy genetyczne i fenotypyczne. Bujność mieszańców i efekt heterozji.

### 4. Higiena zwierząt i profilaktyka

Wpływ środowiska na produkcję i zachowanie się zwierząt. Epidemiologiczne i immunologiczne uwarunkowania chorób zakaźnych. Higiena pastwisk, wybiegów, pasz, doju, metody projektowania i optymalizacji pomieszczeń inwentarskich.

### 5. Szczegółowa hodowla, użytkowanie i rozród zwierząt

Podstawowe rasy zwierząt gospodarskich. Metody chowu. Technologia odchowu i użytkowania zwierząt. Mechanizacja produkcji zwierzęcej. Dokumentacja hodowlana, znakowanie i identyfikacja zwierząt. Ocena jakości podstawowych surowców zwierzęcych. Biologiczne podstawy regulacji funkcji rozrodczych samic i samców. Synchronizacja i stymulacja funkcji rozrodczych samic, przenoszenie zarodków. Czynniki ograniczające funkcje rozrodcze samic i samców.

### 6. Towaroznawstwo produktów zwierzęcych

Metody oceny surowców pochodzenia zwierzęcego. Zasady skupu i klasyfikacji zwierząt rzeźnych i mleka. Zasady przetwórstwa mleka. Zasady przetwórstwa mięsa.

### 7. Podstawy ekonomii i marketingu

Podstawy rachunku ekonomicznego w przedsiębiorstwie. Ekonomika i organizacja czynników produkcyjnych. Zarys rozwoju i istota marketingu. Planowanie i strategia marketingu. Ustalanie cen, dystrybucja i promocja marketingu towarów.

### 8. Przedmioty specjalizacji zawodowej

Dobór przedmiotów wynika ze specjalnych zamówień określonych gałęzi produkcji zwierzęcej i przemysłu rolno-spożywczego.

Mogą one dotyczyć takich przedmiotów, jak: produkcja i przetwórstwo mleka, drobiarstwo, pszczelarstwo, produkcja pasz, produkcja mięsa lub użytkowanie mięsa zwierząt, biotechnika rozrodu zwierząt, produkcja wełny i skór, stawa-  
wa produkcja rybacka itp.

#### **VII. ZALECENIA**

Pozostała liczba godzin powinna stanowić uzupełnienie jednej lub wszystkich grup przedmiotów — stosownie do decyzji wydziałów, z tym że przedmioty grupy C muszą stanowić co najmniej 60% ogólnego wymiaru godzin.