

**Program studiów stacjonarnych  
pierwszego i drugiego stopnia  
na kierunku Matematyka na Wydziale Matematyki i Informatyki  
Uniwersytetu Wrocławskiego**

obowiązujący od 1 października 2017 r.

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1. Organizacja studiów**

Podstawę kształcenia na kierunku matematyka stanowi opis efektów kształcenia uchwalony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki UW i zatwierdzony przez Senat Uniwersytetu Wrocławskiego oraz program studiów określony w niniejszym dokumencie.

Organizacja studiów jest oparta na systemie punktowym ECTS (European Credit Transfer System), w którym do ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia należy uzyskać odpowiednią liczbę punktów za przedmioty obowiązkowe i za przedmioty do wyboru. Część wymaganej liczby punktów studenci mogą uzyskiwać za przedmioty niekierunkowe oraz, za zgodą Dziekana, za zajęcia prowadzone na innym wydziale lub innej uczelni.

### **1.2. Zasady studiowania**

Program studiów określa wykaz przedmiotów obowiązkowych oraz dodatkowe wymagania, których spełnienie jest konieczne do ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Punkty otrzymuje się zaliczając przedmioty obowiązkowe (Tabele 2.1, 3.1, 3.2) i przedmioty do wyboru. Ogólne zasady systemu punktowego ECTS określają przeciętną liczbę punktów na semestr na 30. Aby zaliczyć ostatni semestr studiów pierwszego stopnia, student powinien mieć 171 punktów ECTS. Po zaliczeniu szóstego semestru, student otrzymuje dodatkowo **5 punktów** ECTS za przygotowanie pracy licencjackiej i **4 punkty** ECTS za zdany egzamin dyplomowy. Do ukończenia ostatniego semestru studiów drugiego stopnia wymagane jest zgromadzenie 104 punktów ECTS. Za przygotowanie pracy magisterskiej student uzyskuje **12 punktów** ECTS, a za zdanie egzaminu dyplomowego magisterskiego – **4 punkty** ECTS.

Wykłady kierunkowe, w tym również niematematyczne, kończą się egzaminem. Każdy wykład niekierunkowy kończy się albo egzaminem, albo inną formą zaliczenia.

Aby zaliczyć przedmiot należy zaliczyć wszystkie formy zajęć przypisane do tego przedmiotu.

Część przedmiotów i modułów (grup przedmiotów) prowadzona jest na różnych poziomach zaawansowania. Przedmioty/moduły oznaczone literą R oraz Algebra I i Algebra II są bardziej zaawansowanymi wersjami podstawowych przedmiotów/modułów. Zaliczenie takiego przedmiotu/modułu uznaje się również za zaliczenie ich odpowiednika na poziomie podstawowym. Zaliczenie przedmiotu na poziomie zaawansowanym może być wymagane jako warunek wstępny do zapisów na inny przedmiot/moduł.

Moduł Analiza matematyczna P jest przeznaczony tylko dla osób chcących realizować Moduł ogólny. Zrealizowanie modułu Analiza matematyczna P uniemożliwia realizację modułu specjalnościowego.

Jeżeli przedmioty realizują te same przedmiotowe efekty kształcenia, to tylko za zaliczenie jednego z nich można otrzymać punkty ECTS.

Dziekan, na podstawie sylabusów, może uznać dwa przedmioty za równoważne, o ile oba realizują te same kierunkowe efekty kształcenia.

### **1.3. Zasady realizacji specjalności**

W toku studiów pierwszego i drugiego stopnia, student nie deklaruje wyboru specjalności. Realizuje on program studiów i zalicza semestry zgodnie z zasadami opisanymi w niniejszym dokumencie i aby na jego dy-

plomie licencjackim lub magisterskim była wpisana dana specjalność, student powinien zrealizować odpowiedni moduł specjalnościowy – blok przedmiotów dla danej specjalności (rozdziały 2.4.1–2.4.7 lub 3.4.1–3.4.9). Student, który spełnił wszystkie warunki ukończenia studiów opisane w rozdziale 2.1 oraz zrealizował Moduł ogólny (rozdział 2.3.1 lub 3.3.1) otrzyma dyplom bez wpisanej specjalności.

Student, za zgodą Dziekana, może ubiegać się o uznanie mu więcej niż jednej specjalności, o ile nie powtórzył semestrów. Student studiów pierwszego stopnia ubiegający się o uznanie kilku specjalności zalicza tylko jeden zespołowy projekt specjalnościowy i pisze tylko jedną pracę licencjacką. Student studiów drugiego stopnia w analogicznej sytuacji zalicza seminarium magisterskie tylko dla jednej specjalności i pisze tylko jedną pracę magisterską. Pisemny egzamin dyplomowy studenta studiów drugiego stopnia ubiegającego się o wpis w dyplomie kilku specjalności obejmuje zadania będące sumą zadań obowiązujących na tych specjalnościach. Za zgodą Dziekana student może przystępować wówczas do części egzaminu dyplomowego dla różnych specjalności w różnych terminach.

#### 1.4. Przedmioty do wyboru dla danej specjalności

W programie studiów pierwszego i drugiego stopnia są przedmioty, które student powinien zaliczyć w ramach puli przedmiotów do wyboru, aby uzyskać dyplom określonej specjalności. Oferta przedmiotów do wyboru w danym semestrze (w tym podstawowych do wyboru dla danej specjalności) jest przedstawiana studentom przed rozpoczęciem tego semestru.

#### 1.5. Podział przedmiotów na studiach pierwszego i drugiego stopnia

Przedmioty na kierunku Matematyka dzielą się na:

1. przedmioty kierunkowe, w tym:
  - a) przedmioty obowiązkowe (Tabele 2.1, 3.1, 3.2),
  - b) przedmioty specjalnościowe
    - i) obowiązkowe dla danej specjalności (Tabele 2.3–2.9 A oraz Tabele 3.4–3.12A),
    - ii) matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla danej specjalności, w tym:
      - podstawowe przedmioty do wyboru dla danej specjalności,
      - wykłady monograficzne dla danej specjalności,
      - seminaria przeglądowe dla danej specjalności,
    - iii) niematematyczne przedmioty do wyboru dla danej specjalności:
      - ekonomiczne przedmioty do wyboru dla specjalności *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach*,
      - przedmioty do wyboru z podstaw nauk przyrodniczych dla specjalności *Biomatematyka*,
      - przedmioty do wyboru z podstaw nauk przyrodniczych, ścisłych lub nauk o ziemi dla specjalności *Matematyka stosowana*;
2. przedmioty niekierunkowe, w tym:
  - a) lektoraty z języków obcych,
  - b) zajęcia z wychowania fizycznego,
  - c) przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych, nieumieszczone na liście zajęć kierunkowych dla danej specjalności.

## 2. STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (licencjackie) Plan studiów

### 2.1. Warunki ukończenia studiów

Studia pierwszego stopnia na kierunku Matematyka trwają 6 semestrów. Aby ukończyć studia pierwszego stopnia należy zrealizować wszystkie kierunkowe efekty kształcenia oraz spełnić następujące warunki:

1. zaliczyć przedmioty/moduły obowiązkowe wymienione w Tabeli 2.1;
2. spełnić wymagania określone w Tabeli 2.2;
3. zrealizować jeden z modułów specjalnościowych (rozdziały 2.4.1–2.4.7) lub Moduł ogólny (rozdział 2.3.1);
4. przygotować pracę licencjacką, pozytywnie ocenioną;
5. zdać pisemny egzamin dyplomowy licencjacki;
6. uzyskać co najmniej 180<sup>\*)</sup> punktów ECTS<sup>\*\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> W tym 5 punktów ECTS za przygotowanie pracy licencjackiej i 4 punkty ECTS za zdany egzamin dyplomowy.

<sup>\*\*)</sup> Ewentualną, brakującą liczbę punktów, powstałą po zrealizowaniu przedmiotów/modułów obowiązkowych oraz modułu specjalnościowego lub Modułu ogólnego, student może uzyskać zaliczając dowolne zajęcia prowadzone na Wydziale Matematyki i Informatyki.

### 2.2. Przedmioty/moduły obowiązkowe

Tabela 2.1. Lista przedmiotów/modułów obowiązkowych na studiach pierwszego stopnia

Przedmiot/moduł	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Moduł Analiza matematyczna</i>	180	195 ćw.	+	31
<i>Moduł Algebra liniowa</i>	90	90 ćw.	+	16
<i>Kombinatoryka</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Wstęp do matematyki</i>	30	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	7
<i>Wprowadzenie do laboratorium komputerowego</i>	–	15 lab	–	1
<i>Algebra 1</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<b>Razem</b>	<b>375</b>	<b>420</b>		<b>69</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy

Zamiast modułu *Analiza matematyczna* można zaliczyć moduł *Analiza matematyczna P* lub moduł *Analiza matematyczna R*.

Zamiast modułu *Algebra liniowa* można zaliczyć moduł *Algebra liniowa R* lub przedmiot *Algebra I*.

Zamiast przedmiotu *Kombinatoryka* można zaliczyć przedmiot *Kombinatoryka R*.

Zamiast przedmiotu *Wstęp do matematyki* można zaliczyć przedmiot *Wstęp do matematyki R*.

Zamiast przedmiotu *Algebra 1* można zaliczyć przedmiot *Algebra 1 R* lub przedmiot *Algebra II*.

Moduły występujące w Tabeli 2.1:

- Moduł Analiza matematyczna

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Analiza matematyczna 1</i>	60	75 <sup>*)</sup> ćw.	+	11
<i>Analiza matematyczna 2</i>	60	60 <sup>*)</sup> ćw.	+	10
<i>Analiza matematyczna 3</i>	60	60 <sup>*)</sup> ćw.	+	10
<b>Razem</b>	<b>180</b>	<b>195</b>		<b>31</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy.

- Moduł Analiza matematyczna P

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Analiza matematyczna 1 P</i>	60	75 <sup>*)</sup> ćw.	+	11
<i>Analiza matematyczna 2 P</i>	60	60 <sup>*)</sup> ćw.	+	10
<i>Analiza matematyczna 3 P</i>	60	60 <sup>*)</sup> ćw.	+	10
<b>Razem</b>	<b>180</b>	<b>195</b>		<b>31</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy.

- Moduł Analiza matematyczna R

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Analiza matematyczna I</i>	60	60 ćw.	+	10
<i>Analiza matematyczna II</i>	60	60 ćw.	+	10
<i>Analiza matematyczna III</i>	60	60 ćw.	+	10
<b>Razem</b>	<b>180</b>	<b>180</b>		<b>30</b>

- Moduł Algebra liniowa

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Algebra liniowa 1</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<i>Algebra liniowa 2</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>90</b>		<b>16</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy.

- Moduł Algebra liniowa R

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Algebra liniowa 1 R</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<i>Algebra liniowa 2 R</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>90</b>		<b>16</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy.

Tabela 2.2. Dodatkowe wymagania na studiach pierwszego stopnia

Przedmiot	Liczba godzin	ECTS
<i>Zajęcia z wychowania fizycznego</i>	60	–
<i>Osiągnięcie umiejętności językowych w zakresie języka angielskiego lub innego języka obcego nowożytnego<sup>*)</sup> na poziomie B2<sup>**)</sup> Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>	180 <sup>***)</sup>	12
<i>Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych<sup>****)</sup>, nieumieszczone na liście zajęć kierunkowych dla danej specjalności</i>		5 (co najmniej)
<i>BHP, szkolenie biblioteczne oraz zajęcia z zakresu przedsiębiorczości i ochrony własności intelektualnej</i>	15	1
<b>Razem</b>	<b>255</b>	<b>18</b>

<sup>\*)</sup> Aby otrzymać dyplom ukończenia studiów z określoną specjalnością student jest zobowiązany uzyskać umiejętności językowe na poziomie B2 z języka angielskiego. Dla specjalności *Matematyka nauczycielska* i *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* dopuszcza się zastąpienie języka angielskiego językiem niemieckim.

<sup>\*\*)</sup> Zgodnie z Zarządzeniem Rektora UWr nr 117/2015 wprowadzającym zasady nauczania języków obcych.

<sup>\*\*\*)</sup> W przypadku uzyskania poziomu B2 z innego języka niż angielski przed całkowitym wykorzystaniem limitu 180 bezpłatnych godzin, student jest zobowiązany do uczestniczenia w zajęciach z języka angielskiego do całkowitego wyczerpania limitu lub osiągnięcia poziomu B2 z języka angielskiego.

<sup>\*\*\*\*)</sup> Studenci realizujący specjalność *Matematyka nauczycielska*, *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* lub uzyskujący kwalifikacje do nauczania matematyki, jako przedmiot z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych powinni zrealizować przedmiot *Kultura języka*.

### 2.3. Dyplom licencjata bez określania specjalności

Aby uzyskać dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia bez określonej specjalności, należy spełnić warunki podane w punkcie 2.1, w tym zrealizować Moduł ogólny, opisany w rozdziale 2.3.1.

#### 2.3.1. Moduł ogólny

W ramach Modułu ogólnego studenci otrzymują ogólne wykształcenie matematyczne w ramach indywidualnie projektowanej ścieżki kształcenia, wzbogacone o elementy technik informatycznych.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować Moduł ogólny należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 2.3, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty do wyboru.

Tabela 2.3. Przedmioty wymagane do realizacji Modułu ogólnego

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Podstawy statystyki praktycznej lub Teoria statystyki</i>	30	30 lab./ćw.	+	6
<i>Równania różniczkowe 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rachunek prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Analiza i topologia</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Wstęp do informatyki i programowania albo</i>	45	30 <sup>*)</sup> ćw.+30 lab.	+	9
<i>(Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>i Programowanie obiektowe 2)</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy<sup>**)</sup></i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem</b>	<b>240 lub 255</b>	<b>225</b>		<b>44 lub 47</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru</b>				<b>36</b>
<b>Razem Moduł ogólny</b>				<b>80 lub 83</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin *konwersatorium* do dyspozycji wykładowcy.

<sup>\*\*)</sup> Jako *Zespołowy projekt specjalnościowy* może zostać wybrany projekt wchodzący w skład dowolnego modułu specjalnościowego.

### 2.4. Dyplom licencjata z określoną specjalnością

Aby uzyskać dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia danej specjalności, należy spełnić warunki ukończenia studiów podane w punkcie 2.1, przy czym:

- moduł, o którym mowa w pozycji 3 musi być modułem specjalnościowym dla danej specjalności (rozdziały 2.4.1–2.4.7),
- moduł obowiązkowy *Analiza matematyczna* (Tabela 2.1) nie może zostać zastąpiony modułem *Analiza matematyczna P*.

#### 2.4.1. Moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach*

Moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy w instytucjach finansowych (bankach, towarzystwach ubezpieczeniowych itp.). W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne. Ponadto poznają podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej wzbogacone o elementy technik informatycznych (programowania, metod numerycznych i narzędzi statystycznych) oraz poznają istotne elementy prawa i ekonomii.

##### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach* należy zaliczyć wszystkie przedmioty obowiązkowe wymienione w Tabeli 2.4.

Tabela 2.4. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego  
*Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach*

Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Analiza i topologia</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Podstawy statystyki praktycznej</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Równania różniczkowe 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rachunek prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Mikroekonomia</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Ekonometria 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Wstęp do matematyki ubezpieczeniowej<sup>*)</sup></i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Wycena i analiza instrumentów finansowych 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Podstawy prawa dla ekonomistów</i>	30	15 ćw.	+	5
<i>Podstawy rachunkowości</i>	30	15 ćw.	+	5
<i>Matematyka obliczeniowa<sup>**)</sup></i>	15	30 lab.	+	5
<i>Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Programowanie obiektowe 2</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>	<b>420</b>	<b>375</b>		<b>80</b>

<sup>\*)</sup> Zaliczenie *Matematyki ubezpieczeń życiowych* oraz *Matematyki ubezpieczeń majątkowych i osobowych* zwalnia z konieczności zaliczenia *Wstępu do matematyki ubezpieczeniowej*.

<sup>\*\*)</sup> Zaliczenie *Metod numerycznych 1* zwalnia z konieczności zaliczenia *Matematyki obliczeniowej*.

#### 2.4.2. Moduł specjalnościowy Analiza danych

Moduł specjalnościowy *Analiza danych* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy na stanowisku *analityk danych* w różnych gałęziach gospodarki. W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne oraz zdobywają podstawowe umiejętności matematyczne, statystyczne i informatyczne, umożliwiające analizę typowych zbiorów danych spotykanych w różnych gałęziach gospodarki i nauki. Duży nacisk kładziony jest na praktyczne i teoretyczne opanowanie typowych narzędzi statystycznych i podstawowych technik programowania w językach wyższego rzędu.

##### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Analiza danych* należy zaliczyć wszystkie przedmioty obowiązkowe wymienione w Tabeli 2.5.

Tabela 2.5. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Analiza danych*

<b>Przedmioty obowiązkowe</b>	<b>Wykład</b>	<b>Ćw./Lab.</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>
<i>Analiza i topologia</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Podstawy statystyki praktycznej</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Równania różniczkowe 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rachunek prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Teoria statystyki</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Modele liniowe</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Wprowadzenie do R</i>	–	30 lab.	–	3
<i>Zaawansowane modele liniowe</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Analiza dużych zbiorów danych</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Laboratorium z rachunku prawdopodobieństwa</i>	–	15 lab.	–	2
<i>Matematyka obliczeniowa</i>	15	30 lab.	+	5
<i>Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab	+	6
<i>Programowanie obiektowe 2</i>	30	30 lab	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>	<b>390</b>	<b>420</b>		<b>81</b>

### 2.4.3. Moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana*

Moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do pracy w zespołach interdyscyplinarnych, gdzie konieczne jest wsparcie matematyczne w badaniach, bądź procesach podejmowania decyzji. W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania zjawisk przyrodniczych i społecznych przy pomocy równań różniczkowych oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Rozwijają też umiejętność budowania i analizowania modeli matematycznych takich zjawisk przy wykorzystaniu narzędzi matematycznych i informatycznych. Ponadto zdobywają podstawową wiedzę z wybranych nauk przyrodniczych, przydatną do pracy w interdyscyplinarnych zespołach.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana* należy spełnić wszystkie wymagania określone w Tabeli 2.6, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 2.6. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka stosowana*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Analiza i topologia</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Podstawy statystyki praktycznej lub Teoria statystyki</i>	30	30 lab./ ćw.	+	6
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw+15 lab.	+	6
<i>Równania różniczkowe 1 R</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rachunek prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Metody numeryczne 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Modelowanie deterministyczne</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Modelowanie stochastyczne</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab	+	6
<i>Programowanie obiektowe 2</i>	30	30 lab	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem</b>	<b>345</b>	<b>315</b>		<b>65</b>
<b>2. Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka stosowana</i></b>				<b>6</b>
<b>3. Wykład z podstaw nauk przyrodniczych, ścisłych lub nauk o ziemi</b>				<b>6</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>77</b>



#### 2.4.4. Moduł specjalnościowy *Matematyka aktuarialno-finansowa*

Moduł specjalnościowy *Matematyka aktuarialno-finansowa* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy w instytucjach finansowych. W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne również o wiedzę z teorii prawdopodobieństwa i statystyki umożliwiającą dalsze studia dotyczące współczesnej matematyki finansowej i aktuarialnej. Zdobywają też podstawową wiedzę i umiejętności z inżynierii finansowej i ubezpieczeniowej oraz technik informatycznych.

##### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka aktuarialno-finansowa* należy spełnić wszystkie wymagania określone w Tabeli 2.7, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty do wyboru.

Tabela 2.7. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego  
*Matematyka aktuarialno-finansowa*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Równania różniczkowe 1 R</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Teoria prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Funkcje rzeczywiste<sup>*)</sup></i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Teoria statystyki R</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Analiza funkcjonalna 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Teoria prawdopodobieństwa 2</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Laboratorium statystyczne 1</i>	–	15 ćw. + 30 lab.	–	2
<i>Matematyka obliczeniowa</i>	15	30 lab.	+	5
<i>Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Programowanie obiektowe 2</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem</b>	<b>300</b>	<b>330</b>		<b>60</b>
<b>2. Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka aktuarialno-finansowa</i></b>				<b>20</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>80</b>

<sup>\*)</sup> Zaliczenie *Analizy i topologii* zwalnia z konieczności zaliczenia *Funkcji rzeczywistych*.

### 2.4.5. Moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna*

Moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna* przygotowuje do podjęcia pracy naukowej. W ramach modułu studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę i umiejętności z podstawowych działów matematyki niezbędne do ukierunkowania własnej kariery naukowej.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 2.8, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty do wyboru.

Tabela 2.8. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka teoretyczna*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Równania różniczkowe 1 R</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Teoria prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Funkcje rzeczywiste</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Topologia</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Analiza funkcjonalna 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rozmaitości różniczkowalne</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Funkcje analityczne 1</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Proseminarium</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Wstęp do informatyki i programowania albo</i>	45	30 <sup>*)</sup> ćw.+30 lab.	+	9
<i>(Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>i Programowanie obiektowe 2)</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem</b>	<b>300 lub 315</b>	<b>315</b>		<b>58 lub 61</b>
<b>2. Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka teoretyczna</i></b>				<b>24</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>82 lub 85</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin *konwersatorium* do dyspozycji wykładowcy.

### 2.4.6. Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska*

Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska* przygotowuje studentów do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki w szkole podstawowej. W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne oraz uzyskują przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i metodyczne do pracy w szkole podstawowej.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska* należy zaliczyć wszystkie przedmioty wymienione w Tabeli 2.9.

Tabela 2.9. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska*

Przedmiot	wykład	ćw./lab.	Egz.	ECTS
<b>Moduł 1<sup>*)</sup>: Przygotowanie w zakresie merytorycznym do nauczania pierwszego przedmiotu, oprócz przedmiotów wymienionych w Tabeli 2.1.</b>				
<i>Podstawy statystyki praktycznej</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Równania różniczkowe 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Rachunek prawdopodobieństwa 1</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Analiza i topologia</i>	45	30 ćw.	+	7
<i>Wstęp do informatyki i programowania albo</i>	45	30 <sup>**)</sup> ćw.+30 lab.	+	9
<i>(Programowanie obiektowe 1</i>	30	30 lab.	+	6
<i>i Programowanie obiektowe 2)</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Wstęp do arytmetyki</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Wstęp do geometrii</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Zespołowy projekt specjalnościowy</i>	–	15 ćw./lab.	–	2
<b>Razem Moduł 1</b>	<b>210 lub 225</b>	<b>255</b>		<b>42 lub 45</b>
<b>Moduł 2: Przygotowanie w zakresie psychologiczno-pedagogicznym</b>				
<i>Psychologia dla nauczycieli</i>	15	30 ćw.	+	3
<i>Pedagogika dla nauczycieli</i>	15	15 ćw.	+	2
<i>Emisja głosu</i>	–	30 ćw.	–	1
<i>Przepisy oświatowe</i>	–	15 ćw.	–	1
<i>Psychologiczne podstawy edukacji w szkole podstawowej</i>	–	15 ćw.	–	1
<i>Pedagogiczne podstawy edukacji w szkole podstawowej</i>	–	15 ćw.	–	1
<i>Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne nauczyciela w szkole podstawowej</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka opiekuńczo-wychowawcza</i>	–	30 ćw.	–	1
<b>Razem Moduł 2</b>	<b>30</b>	<b>180</b>		<b>12</b>
<b>Moduł 3: Przygotowanie w zakresie dydaktycznym</b>				
<i>Dydaktyka</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka obserwacyjna – dydaktyka</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Metodyka nauczania matematyki 1</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie matematyki 1</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie matematyki 1</i>	–	60 ćw.	–	2
<i>Metodyka nauczania matematyki 2</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie matematyki 2</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie matematyki 2</i>	–	60 ćw.	–	2
<i>TI w nauczaniu matematyki</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka – imprezy popularnonaukowe w IM 1</i>	–	10 ćw.	–	1
<b>Razem Moduł 3</b>	<b>60</b>	<b>280</b>		<b>24</b>
<b>RAZEM MODUŁY 1–3</b>	<b>300 lub 315</b>	<b>715</b>		<b>78 lub 81</b>

\*) Nazwy modułów są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela.

\*\*\*) W tym 15 godzin *konwersatorium* do dyspozycji wykładowcy.

- Praktyki do *Metodyki nauczania matematyki 1* i *Metodyki nauczania matematyki 2* realizowane są we wrześniu po III lub IV semestrze studiów albo w trakcie V lub VI semestru studiów.
- W wyjątkowych sytuacjach kierownik Pracowni Dydaktyki Matematyki może zdecydować o innym rozmieszczeniu praktyk w czasie studiów.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie matematyki 1* jest uzyskanie zaliczenia: *Psychologii dla nauczycieli*, *Pedagogiki dla nauczycieli* oraz *Metodyki nauczania matematyki 1* i *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie matematyki 1*.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie matematyki 2* jest uzyskanie zaliczenia *Metodyki nauczania matematyki 2* i *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie matematyki 2*.
- Jako przedmiot z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych powinien zostać zrealizowany przedmiot *Kultura języka*.
- Dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Matematyka, specjalność: *Matematyka nauczycielska* poświadcza uzyskanie kwalifikacji do zajmowania stanowiska nauczyciela matematyki w szkole podstawowej.

Studenci specjalności innych niż *Matematyka nauczycielska* mogą uzyskać kwalifikacje do nauczania matematyki w szkole podstawowej realizując Moduły 2 i 3 opisane w Tabeli 2.9.

#### 2.4.7. Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki*

Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* przygotowuje studentów do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki i informatyki w szkole podstawowej, w tym prowadzenia zajęć z zakresu edukacji informatycznej w klasach I–III. W ramach modułu studenci poszerzają ogólne wykształcenie matematyczne oraz uzyskują przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i metodyczne do pracy w szkole podstawowej, a także przygotowanie merytoryczne do nauczania informatyki.

##### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* należy zaliczyć wszystkie przedmioty wymienione w Tabeli 2.9 (wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska*) oraz wszystkie przedmioty wymienione w Tabeli 2.9A.

Tabela 2.9A. Przedmioty dodatkowe wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki*

Przedmiot	Wykład	Ćw./lab.	Egz.	ECTS
<b>Moduł 4: Przygotowanie do nauczania kolejnego przedmiotu</b>				
<i>Metody programowania</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Metodyka nauczania programowania</i>	–	30 lab.	–	2
<i>Programowanie dla nauczycieli</i>	–	30 lab.	–	2
<i>Matematyka obliczeniowa</i>	15	30 lab.	+	5
<i>Metodyka nauczania informatyki 1</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie informatyki 1</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie informatyki 1</i>	–	30 ćw.	–	1
<i>Metodyka nauczania informatyki 2</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie informatyki 2</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie informatyki 2</i>	–	30 ćw.	–	1
<i>Szkolna pracownia informatyczna</i>	–	30 lab.	–	2
<b>Razem Moduł 4</b>	<b>45</b>	<b>290</b>		<b>25</b>

- Praktyki przedmiotowe do *Metodyki nauczania informatyki 1* i *Metodyki nauczania informatyki 2* realizowane są we wrześniu po III lub IV semestrze studiów albo w trakcie V lub VI semestru studiów.
- W wyjątkowych sytuacjach kierownik Pracowni Dydaktyki Matematyki może zdecydować o innym rozmieszczeniu praktyk w czasie studiów.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie informatyki 1* jest uzyskanie zaliczenia: *Psychologii dla nauczycieli*, *Pedagogiki dla nauczycieli* oraz *Metodyki nauczania informatyki 1* i *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie informatyki 1*.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie informatyki 2* jest uzyskanie zaliczenia *Metodyki nauczania informatyki 2* i *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie informatyki 2*.
- Dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku matematyka, specjalność: *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* poświadczą uzyskanie kwalifikacji do zajmowania stanowiska nauczyciela matematyki i informatyki w szkole podstawowej, w tym prowadzenia zajęć z zakresu edukacji informatycznej w klasach I–III.

## 2.5. Zaliczanie semestrów

Aby uzyskać zaliczenie semestru należy spełnić wymagania określone w Tabeli 2.10.

Tabela 2.10. Wymagania do zaliczenia semestrów

Semestr 1:	Co najmniej 25 punktów ECTS oraz zaliczone przedmioty: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Wstęp do matematyki (R)</i> lub <i>Kombinatoryka (R)</i></li><li>• <i>Analiza matematyczna 1 (I, 1P)</i></li><li>• <i>Algebra liniowa 1 (1R)</i></li></ul>
Semestr 2:	Co najmniej 60 punktów ECTS oraz zaliczone przedmioty: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Analiza matematyczna 2 (II, 2P)</i></li><li>• <i>Algebra liniowa 2 (2R)</i></li><li>• <i>Kombinatoryka (R)</i></li><li>• <i>Wstęp do matematyki (R)</i></li></ul>
Semestr 3:	Co najmniej 90 punktów ECTS
Semestr 4:	Co najmniej 120 punktów ECTS
Semestr 5:	Co najmniej 150 punktów ECTS
Semestr 6:	Co najmniej 171 punktów ECTS

## 2.6. Skreślenie z listy studentów

Za brak postępów w nauce, co zgodnie z Regulaminem studiów może być podstawą do skreślenia z listy studentów, uznaje się zajście przynajmniej jednej z wymienionych poniżej sytuacji:

1. dwukrotne niezaliczenie tego samego przedmiotu z modułu *Analiza matematyczna* lub *Algebra liniowa*, bądź jednego z przedmiotów: *Wstęp do matematyki*, *Kombinatoryka*, *Algebra 1*, *Równania różniczkowe 1*, *Rachunek prawdopodobieństwa 1/Teoria prawdopodobieństwa 1*;
2. po pierwszym semestrze – niespełnienie, określonych przez Dziekana, minimalnych warunków wpisu na semestr drugi;
3. po drugim semestrze – niespełnienie warunków powtórnego wpisu na semestr drugi, określonych uchwałą Rady Wydziału;
4. uzyskanie w danym semestrze zerowej liczby punktów ECTS;
5. ponowne niezaliczenie semestru trzeciego lub wyższego.

## 2.7. Egzamin dyplomowy licencjacki

Studia kończą się pisemnym egzaminem dyplomowym licencjackim. Zadania na egzaminie obejmują materiał niewykraczający poza zakres programowy przedmiotów/modułów obowiązkowych wymienionych w Tabeli 2.1 oraz *Rachunku prawdopodobieństwa 1* i *Równań różniczkowych 1*. Egzamin przeprowadza Komisja Egzaminów Dyplomowych, którą powołuje i której przewodniczy Dziekan. Za zgodą Dziekana, student może zaliczyć egzamin licencjacki na podstawie zdania egzaminu zorganizowanego przez Komisję Egzaminów Dyplomowych przed ukończeniem szóstego semestru.

### 3. **STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (magisterskie)** **Plan studiów**

#### 3.1. Warunki ukończenia studiów

Studia drugiego stopnia na kierunku Matematyka trwają 4 semestry. Aby ukończyć studia drugiego stopnia należy zrealizować wszystkie kierunkowe efekty kształcenia oraz spełnić następujące warunki:

1. zaliczyć<sup>\*)</sup> przedmioty obowiązkowe z bloku A (Tabela 3.1) albo z bloku B (Tabela 3.2);
2. spełnić wymagania określone w Tabeli 3.3;
3. zrealizować jeden z modułów specjalnościowych (rozdziały 3.4.1–3.4.9) lub Moduł ogólny (rozdział 3.3.1);
4. przygotować pracę magisterską, pozytywnie ocenioną;
5. zdać egzamin dyplomowy magisterski (część pisemną i ustną);
6. uzyskać co najmniej 120<sup>\*\*)</sup> punktów ECTS<sup>\*\*\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Tylko wtedy, gdy nie zaliczono tych przedmiotów w ramach studiów pierwszego stopnia. Jeżeli student zalicza je na studiach drugiego stopnia, to otrzymuje za nie punkty ECTS.

<sup>\*\*)</sup> W tym 12 punktów ECTS za przygotowanie pracy magisterskiej i 4 punkty ECTS za zdany egzamin dyplomowy magisterski.

<sup>\*\*\*)</sup> Ewentualną, brakującą liczbę punktów, powstałą po zrealizowaniu przedmiotów obowiązkowych oraz modułu specjalnościowego lub Modułu ogólnego, student może uzyskać zaliczając dowolne zajęcia prowadzone na Wydziale Matematyki i Informatyki.

#### 3.1.1. Wymagania wstępne

O przyjęcie na studia drugiego stopnia mogą się ubiegać osoby posiadające co najmniej tytuł licencjata lub równorzędną kwalifikację pierwszego stopnia.

Kompetencje wymagane do realizacji danych specjalności wyszczególnione są w opisach odpowiednich modułów specjalnościowych. Dopuszcza się uzupełnienie brakujących kompetencji w trakcie realizacji modułu.

#### 3.1.2. Przedmioty zrealizowane na studiach pierwszego stopnia

Na studiach drugiego stopnia nie można zaliczać ponownie przedmiotów zrealizowanych na studiach pierwszego stopnia. Student, który zaliczył dany przedmiot na studiach pierwszego stopnia jest zwolniony z obowiązku (jeśli taki występuje) zaliczania go na studiach stopnia drugiego i nie otrzymuje za niego punktów ECTS.

#### 3.2. Przedmioty obowiązkowe

Tabela 3.1. Wykaz przedmiotów obowiązkowych z bloku A

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Wybrane rozdziały analizy i topologii 1</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<i>Wybrane rozdziały analizy i topologii 2</i>	45	45 <sup>*)</sup> ćw.	+	8
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>90</b>		<b>16</b>

<sup>\*)</sup> W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy.

Tabela 3.2. Wykaz przedmiotów obowiązkowych z bloku B

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Funkcje analityczne 1</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Funkcje rzeczywiste</i>	30	30 ćw.	+	6
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		<b>12</b>

Tabela 3.3. Dodatkowe wymagania na studiach drugiego stopnia

Przedmiot	Liczba godzin	ECTS
Osiągnięcie umiejętności językowych w zakresie języka angielskiego lub innego języka obcego nowożytnego <sup>*)</sup> na poziomie B2+ <sup>*)</sup> Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	60	4
Praktyki – co najmniej 3 tygodnie <sup>***)</sup> .		3 (co najmniej)
Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych <sup>****)</sup>		5 (co najmniej)
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>12</b>

<sup>\*)</sup> Aby otrzymać dyplom ukończenia studiów z określoną specjalnością student jest zobowiązany uzyskać umiejętności językowe na poziomie B2+ z języka angielskiego. Dla specjalności *Matematyka nauczycielska* i *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* dopuszcza się zastąpienie języka angielskiego językiem niemieckim.

<sup>\*\*)</sup> Zgodnie z Zarządzeniem Rektora UWr nr 117/2015 wprowadzającym zasady nauczania języków obcych.

<sup>\*\*\*)</sup> Nie dotyczy specjalności *Matematyka nauczycielska* oraz *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki*

<sup>\*\*\*\*)</sup> Co najwyżej 8 punktów ECTS za przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych, nieumieszczone na liście zajęć kierunkowych dla realizowanej specjalności, liczy się do puli 120 punktów ECTS, wymaganych w punkcie 3.1, pozycja 6.

### 3.3. Dyplom magistra bez określania specjalności

Aby uzyskać dyplom magistra matematyki bez określonej specjalności, należy spełnić warunki podane w punkcie 3.1, w tym zrealizować Moduł ogólny, opisany w rozdziale 3.3.1.

#### 3.3.1. Moduł ogólny

W ramach modułu studenci poszerzają i pogłębiają posiadaną ogólną wiedzę matematyczną w ramach indywidualnie projektowanej ścieżki kształcenia.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować Moduł ogólny należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.4, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.4. Przedmioty wymagane do realizacji Modułu ogólnego

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2<sup>*)</sup></i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	–	<b>45</b>		<b>4</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru<sup>**)</sup>, w tym:</b>				<b>71</b>
<i>Wykłady monograficzne<sup>*)</sup></i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe<sup>*)</sup></i>				2 (co najmniej)
<b>Razem Moduł ogólny</b>				<b>75</b>

<sup>\*)</sup> dla dowolnej specjalności

<sup>\*\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w nowożytnym języku obcym.

### 3.4. Dyplom magistra ze specjalnością

Aby uzyskać dyplom magistra matematyki danej specjalności, należy spełnić warunki ukończenia studiów podane w punkcie 3.1, przy czym moduł, o którym mowa w pozycji 3 musi być modułem specjalnościowym dla danej specjalności (rozdziały 3.4.1–3.4.9).



### 3.4.1. Moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach*

Moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy w instytucjach finansowych (bankach, towarzystwach ubezpieczeniowych itp.). W ramach modułu studenci poszerzają i pogłębiają posiadaną wiedzę z matematyki finansowej i ubezpieczeniowej. Ponadto zdobywają umiejętności matematycznego modelowania zaawansowanych procesów ekonomicznych, również z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi informatycznych.

#### **Wymagania wstępne:**

Aby realizować moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach* należy mieć kompetencje nabywane w ramach przedmiotów:

*Pracownia statystyczna, Mikroekonomia, Wycena i analiza instrumentów finansowych 1.*

#### **Zasady realizacji modułu:**

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.5, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.5. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego  
*Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach*

<b>1. Przedmioty obowiązkowe</b>	<b>Wykład</b>	<b>Ćw./Lab.</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>
<i>Matematyka ubezpieczeń majątkowych i osobowych</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>75</b>		<b>10</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i><sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>61</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i>				24 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i>				2 (co najmniej)
<b>3. Ekonomiczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i></b>				<b>4</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy <i>Matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach</i></b>				<b>75</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.2. Moduł specjalnościowy *Biomatematyka*

Moduł specjalnościowy *Biomatematyka* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do pracy w zespołach interdyscyplinarnych, gdzie konieczne jest wsparcie matematyczne w badaniach biologicznych. W ramach modułu studenci rozszerzają i pogłębiają posiadaną wiedzę z zakresu modelowania deterministycznego i stochastycznego. Rozwijają też umiejętność budowania i analizowania zaawansowanych modeli matematycznych złożonych zjawisk przyrodniczych, przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi matematycznych. Ponadto rozszerzają posiadaną wiedzę o wybranych zjawiskach przyrodniczych oraz matematycznych aspektach ich opisu, przydatne do pracy w dużych interdyscyplinarnych zespołach.

#### Wymagania wstępne:

Aby realizować moduł specjalnościowy *Biomatematyka* należy mieć kompetencje nabywane w ramach przedmiotów:

*Pracownia statystyczna, Wstęp do Biomatematyki, Modele stochastyczne.*

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Biomatematyka* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.6, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.6. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Biomatematyka*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Procesy Markowa</i>	30	30 ćw.	+	6
Co najmniej jeden z przedmiotów: <i>Modele liniowe i planowanie doświadczeń, Wielowymiarowa analiza statystyczna, Szeregi czasowe</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Biomatematyka I</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Biomatematyka II</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Biomatematyka</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>165</b>		<b>28</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Biomatematyka</i><sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>41</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Biomatematyka</i>				18 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Biomatematyka</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Biomatematyka</i>				2 (co najmniej)
<b>3. Wykład z podstaw nauk przyrodniczych</b>				<b>6</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>75</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.3. Moduł specjalnościowy *Analiza danych*

Moduł specjalnościowy *Analiza danych* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania wysoko specjalizowanej pracy związanej z analizą danych (w tym na stanowiskach kierowniczych) w różnych gałęziach gospodarki. Przygotowuje także do pracy naukowej. W ramach modułu studenci poznają teoretyczne podstawy statystyki i zaawansowanych metod analizy danych, a także współczesne techniki analizy dużych zbiorów danych. Ponadto zdobywają umiejętność posługiwania się szeroką gamą narzędzi statystycznych oraz ich adaptacji i rozszerzania w kierunku dowolnych specjalnych zastosowań.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Analiza danych* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.7, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.7. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Analiza danych*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Zaawansowane metody uczenia statystycznego</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Teoria analizy dużych zbiorów</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Algorytmy statystyki praktycznej</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Analiza danych</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>135</b>		<b>22</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Analiza danych</i><sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>53</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Analiza danych</i>				24 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Analiza danych</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Analiza danych</i>				6 (co najmniej)
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>75</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.4. Moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana*

Moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do pracy w zespołach interdyscyplinarnych, gdzie konieczne jest wsparcie matematyczne w badaniach bądź procesach podejmowania decyzji. W ramach modułu studenci rozszerzają i pogłębiają posiadaną wiedzę z zakresu modelowania deterministycznego i stochastycznego. Rozwijają też umiejętność budowania i analizowania zaawansowanych modeli matematycznych złożonych zjawisk przyrodniczych i społecznych przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi matematycznych i informatycznych. Ponadto rozszerzają posiadaną wiedzę o wybranych zjawiskach przyrodniczych oraz matematycznych aspektach ich opisu, przydatne do pracy w dużych interdyscyplinarnych zespołach.

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.8, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.8. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka stosowana*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Procesy Markowa</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Szeregi czasowe</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Równania różniczkowe 2 R</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Metody numeryczne 2</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Matematyka stosowana</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>165</b>		<b>28</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka stosowana</i><sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>41</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Matematyka stosowana</i>				18 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Matematyka stosowana</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Matematyka stosowana</i>				2 (co najmniej)
<b>3. Wykład z podstaw nauk przyrodniczych, ścisłych lub nauk o ziemi</b>				<b>6</b>
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>75</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.5. Moduł specjalnościowy

#### Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt aktuarialno-finansowy

Moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt aktuarialno-finansowy* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy w instytucjach naukowych bądź finansowych. W ramach modułu studenci zdobywają wszechstronną wiedzę z teorii prawdopodobieństwa, współczesnych teorii procesów stochastycznych oraz różnych działów statystyki matematycznej. Ponadto zdobywają zaawansowane umiejętności modelowania matematycznego, również z zastosowaniem nowoczesnych technik informatycznych.

#### Wymagania wstępne:

Aby realizować moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt aktuarialno-finansowy* należy mieć kompetencje nabywane w ramach przedmiotów:

*Rachunek prawdopodobieństwa 1B, Rachunek prawdopodobieństwa 2B, Statystyka B, Laboratorium statystyczne 1* oraz zaliczyć przedmioty obowiązkowe z bloku B (Tabela 3.2).

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt aktuarialno-finansowy* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.9, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.9. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego  
*Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt aktuarialno-finansowy*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Procesy Markowa</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Analiza stochastyczna</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Actuarial and financial mathematics</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Wnioskowanie statystyczne</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Programowanie matematyczne i optymalizacja</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Laboratorium statystyczne 2</i>	–	15 ćw.+30 lab.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>180</b>	<b>270</b>		<b>42</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, w tym:</b>				<b>37</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				24 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				6 (co najmniej)
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>79</b>

### 3.4.6. Moduł specjalnościowy

#### Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt statystyczny

Moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt statystyczny* pozwala na zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania pracy w instytucjach naukowych bądź finansowych. W ramach modułu studenci zdobywają wszechstronną wiedzę z teorii prawdopodobieństwa, współczesnych teorii procesów stochastycznych oraz różnych działów statystyki matematycznej. Ponadto zdobywają zaawansowane umiejętności analizy danych, również z zastosowaniem nowoczesnych technik informatycznych.

#### Wymagania wstępne:

Aby realizować moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt statystyczny* należy mieć kompetencje nabywane w ramach przedmiotów:

*Rachunek prawdopodobieństwa 1B*, *Rachunek prawdopodobieństwa 2B*, *Statystyka B*, *Laboratorium statystyczne 1* oraz zaliczyć przedmioty obowiązkowe z bloku B (Tabela 3.2).

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt statystyczny* należy spełnić wszystkie wymagania określone w Tabeli 3.10, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.10. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki – nurt statystyczny*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Procesy Markowa</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Co najmniej jeden z przedmiotów: Szeregi czasowe, Analiza stochastyczna</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Modele liniowe i planowanie doświadczeń</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Wnioskowanie statystyczne</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Programowanie matematyczne i optymalizacja</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Laboratorium statystyczne 2</i>	–	15 ćw.+30 lab.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	<b>180</b>	<b>270</b>		<b>42</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki<sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>37</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				24 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki</i>				6 (co najmniej)
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>79</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.7. Moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna*

Moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna* przygotowuje do podjęcia pracy naukowej. W ramach modułu studenci zdobywają pogłębioną wiedzę i umiejętności w zakresie samodzielnie wybranej dziedziny matematyki, niezbędne do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich) oraz rozpoczęcia kariery naukowej.

#### Wymagania wstępne:

Aby realizować moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna* należy mieć kompetencje nabywane w ramach przedmiotów:

*Topologia, Równania różniczkowe 1B, Algebra 1B, Rozmaitości różniczkowalne, Rachunek prawdopodobieństwa 1B* oraz zaliczyć przedmioty obowiązkowe z bloku B (Tabela 3.2).

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.11, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.11. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka teoretyczna*

1. Przedmioty obowiązkowe	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Matematyka teoretyczna</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem</b>	–	<b>45</b>		<b>4</b>
<b>2. Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru dla specjalności <i>Matematyka teoretyczna</i><sup>*)</sup>, w tym:</b>				<b>75</b>
<i>Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności Matematyka teoretyczna</i>				36 (co najmniej)
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Matematyka teoretyczna</i>				12 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Matematyka teoretyczna</i>				6 (co najmniej)
<b>Razem moduł specjalnościowy</b>				<b>79</b>

<sup>\*)</sup> Co najmniej jeden z zaliczonych przedmiotów musi być prowadzony w języku angielskim.

### 3.4.8. Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska*

Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska* przygotowuje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki w szkołach ponadpodstawowych. W ramach modułu studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę i umiejętności matematyczne, przydatne w zastosowaniach metodycznych. Ponadto uzyskują przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne oraz metodyczne do wykonywania zawodu nauczyciela w szkołach ponadpodstawowych. Zdobywają też umiejętności nauczania matematyki z wykorzystaniem technologii informacyjnej oraz nauczania matematyki w języku obcym (angielskim lub niemieckim).

#### Wymagania wstępne:

Aby realizować moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska* należy posiadać kompetencje nabywane w ramach Modułów 2 i 3 wchodzących w skład modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska* z programu studiów pierwszego stopnia (Tabela 2.9).

#### Zasady realizacji modułu:

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.12, tzn. zaliczyć wymienione przedmioty obowiązkowe oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty z poszczególnych grup przedmiotów.

Tabela 3.12. Przedmioty wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska*

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<b>Moduł 1*): Przygotowanie w zakresie merytorycznym do nauczania pierwszego przedmiotu, oprócz przedmiotów wymienionych w Tabelach 3.1 lub 3.2</b>				
<i>Geometria elementarna</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Podstawy geometrii i geometria nieeuklidesowa</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Konstrukcje geometryczne i elementy teorii Galois</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Arytmetyka teoretyczna</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Logika</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Historia matematyki</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Komputer w szkole</i>	15	30 lab.	+	5
<i>Konwersatorium z matematyki dla nauczycieli w języku angielskim lub niemieckim</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Fizyka</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Wykłady monograficzne dla specjalności Matematyka nauczycielska</i>	30	30 ćw.	+	6 (co najmniej)
<i>Seminaria przeglądowe dla specjalności Matematyka nauczycielska</i>	–	30 ćw.	–	2 (co najmniej)
<i>Seminarium magisterskie 1</i>	–	15 ćw.	–	2
<i>Seminarium magisterskie 2 dla specjalności Matematyka nauczycielska</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem Moduł 1</b>	<b>255</b>	<b>375</b>		<b>61</b>
<b>Moduł 2: Przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne do nauczania w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej</b>				
<i>Psychologia dla nauczycieli gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych</i>	–	15 ćw.	–	1
<i>Pedagogika dla nauczycieli gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych</i>	–	15 ćw.	–	1
<b>Razem Moduł 2</b>	<b>–</b>	<b>30</b>		<b>2</b>
<b>Moduł 3: Przygotowanie w zakresie dydaktycznym</b>				
<i>Metodyka nauczania matematyki 3</i>	30	30 ćw.	+	6
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie matematyki 3</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie matematyki 3</i>	–	60 ćw.	–	2
<i>Praktyka – imprezy popularnonaukowe w IM 2</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Konwersatorium dydaktyczne z matematyki</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem Moduł 3</b>	<b>30</b>	<b>140</b>		<b>12</b>
<b>RAZEM MODUŁY 1–3</b>	<b>285</b>	<b>545</b>		<b>75</b>



\*) Nazwy modułów są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela.

- Praktyka do *Metodyki nauczania matematyki 3* jest realizowana w szkole kończącej się maturą we wrześniu po I lub II semestrze studiów albo w trakcie III lub IV semestru studiów.
- W wyjątkowych sytuacjach kierownik Pracowni Dydaktyki Matematyki może zdecydować o innym rozmieszczeniu praktyk dydaktycznych w czasie studiów.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie matematyki 3* jest uzyskanie zaliczenia *Metodyki nauczania matematyki 3* oraz *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie matematyki 3*.
- Dyplom ukończenia studiów drugiego stopnia na kierunku Matematyka, specjalność: *Matematyka nauczycielska* poświadcza uzyskanie kwalifikacji do zajmowania stanowiska nauczyciela matematyki we wszystkich typach szkół.

Studenci specjalności innych niż *Matematyka nauczycielska* mogą uzyskać uprawnienia do nauczania matematyki we wszystkich typach szkół realizując Moduły 2 i 3 z Tabeli 2.9 oraz Moduł 3 z Tabeli 3.12.

### 3.4.9. Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki*

Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* przygotowuje studentów do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki i informatyki w szkołach ponadpodstawowych. W ramach modułu studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę i umiejętności matematyczne oraz informatyczne, przydatne w zastosowaniach metodycznych. Ponadto uzyskują przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne oraz metodyczne do pracy w szkołach ponadpodstawowych. Zdobywają też umiejętności nauczania matematyki z wykorzystaniem technologii informacyjnej oraz nauczania matematyki w języku obcym (angielskim lub niemieckim).

#### **Wymagania wstępne:**

Aby realizować moduł *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* należy mieć kompetencje nabywane w ramach Modułów 2 i 3 wchodzących w skład modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska* (Tabela 2.9) oraz przedmiotów wymienionych w Tabeli 2.9A, z programu studiów pierwszego stopnia

#### **Zasady realizacji modułu:**

Aby zrealizować moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 3.12 (wymagane do realizacji modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska*) oraz zaliczyć wszystkie przedmioty wymienione w Tabeli 3.12A.

Tabela 3.12A Przedmioty dodatkowe wymagane do realizacji modułu specjalnościowego  
*Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki*

Przedmiot	Wykład	Ćw./Lab.	Egz.	ECTS
<b>Moduł 4: Przygotowanie do nauczania kolejnego przedmiotu</b>				
<i>Bazy danych</i>	30	15 ćw.+15 lab.	+	6
<i>Algorytmy i struktury danych</i>	30	30 lab.	+	6
<i>Metodyka nauczania informatyki 3</i>	–	30 ćw.	–	2
<i>Praktyka obserwacyjna – nauczanie informatyki 3</i>	–	10 ćw.	–	1
<i>Praktyka – nauczanie informatyki 3</i>	–	30 ćw.	–	2
<b>Razem Moduł 4</b>	<b>60</b>	<b>130</b>		<b>17</b>

- Praktyka do *Metodyki nauczania informatyki 3* jest realizowana w szkole kończącej się maturą we wrześniu po I lub II semestrze studiów albo w trakcie III lub IV semestru studiów.
- W wyjątkowych sytuacjach kierownik Pracowni Dydaktyki Matematyki może zdecydować o innym rozmieszczeniu praktyk dydaktycznych w czasie studiów.
- Warunkiem przystąpienia do realizacji *Praktyki – nauczanie informatyki 3* jest uzyskanie zaliczenia *Metodyki nauczania informatyki 3* oraz *Praktyki obserwacyjnej – nauczanie informatyki 3*.
- Dyplom ukończenia studiów drugiego stopnia na kierunku Matematyka, specjalność: *Matematyka nauczycielska z nauczaniem informatyki* poświadczają uzyskanie kwalifikacji do zajmowania stanowiska nauczyciela matematyki i informatyki we wszystkich typach szkół, w tym prowadzenia zajęć z zakresu edukacji informatycznej w klasach I–III szkoły podstawowej.

### 3.5. Praktyki

Praktyki realizowane są w miejscach pracy typowych dla absolwentów danego kierunku/specjalności. Zasady organizacji i realizacji praktyk określa Zarządzenie Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego.

### 3.6. Seminaria magisterskie

Celem seminarium magisterskiego jest przybliżenie studentom działu matematyki, którego seminarium dotyczy, rozwijanie umiejętności mówienia i pisania o matematyce oraz wspieranie przygotowywania prac magisterskich. Opiekunem pracy magisterskiej nie musi być osoba prowadząca seminarium.

Studenci specjalności *Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki* i *Matematyka teoretyczna* realizują i zaliczają *Seminarium magisterskie 2* w trybie ustalonym przez opiekuna pracy magisterskiej.

### 3.7. Zaliczanie semestrów

Aby zaliczyć semestr  $k$ , gdzie  $k = 1, 2, 3$  należy uzyskać  $30k$  punktów ECTS. Aby zaliczyć semestr czwarty należy uzyskać 104 punkty ECTS. Dziekan może zaliczyć semestr pierwszy, drugi lub trzeci, jeżeli deficyt punktowy w tym semestrze jest nie większy niż 6.

### 3.8. Skreślenie z listy studentów

Za brak postępów w nauce, co zgodnie z Regulaminem studiów może być podstawą skreślenia z listy studentów, uznaje się sytuację, w której student zgromadzi w semestrze zerową liczbę punktów ECTS lub dwukrotnie nie zaliczy tego samego przedmiotu obowiązkowego.

### 3.9. Egzamin dyplomowy magisterski

1. Egzamin dyplomowy magisterski składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do części ustnej jest uzyskanie oceny pozytywnej z części pisemnej.
2. Zadania na egzaminach pisemnych obejmują treści kształcenia z przedmiotów, które są obowiązkowe dla wszystkich specjalności oraz treści kształcenia dotyczące wiedzy podstawowej dla danej specjalności, przy czym studenci realizujący Moduł ogólny mogą wybrać dowolną specjalność.
3. Organizacją egzaminów pisemnych zajmuje się Komisja Egzaminów Dyplomowych, którą powołuje i której przewodniczy Dziekan.
4. Za zgodą Dziekana, student może zaliczyć pisemną część egzaminu dyplomowego na podstawie zdania egzaminu zorganizowanego przez Komisję Egzaminów Dyplomowych przed ukończeniem ostatniego semestru.
5. Na ustnym egzaminie dyplomowym student prezentuje pracę magisterską i odpowiada na pytania związane z pracą.
6. Warunkiem zdania egzaminu magisterskiego jest uzyskanie pozytywnej oceny z części ustnej. Wynik zdanego egzaminu magisterskiego stanowi sumę  $3/4$  oceny z egzaminu pisemnego oraz  $1/4$  oceny z egzaminu ustnego.
7. Jeżeli student nie zdał części ustnej egzaminu dyplomowego, Dziekan wyznacza drugi termin. Przed przystąpieniem do części ustnej egzaminu w drugim terminie student nie musi powtórnie zdawać egzaminu pisemnego.