

PROGRAM STUDIÓW: MATEMATYKA, STUDIA I STOPNIA

1. Specjalności

W ramach studiów na kierunku *matematyka* prowadzonych jest 6 specjalności:

1. Analiza danych
2. Matematyka stosowana
3. Matematyka aktuarialno-finansowa
4. Matematyka w ekonomii
5. Matematyka teoretyczna
6. Matematyka nauczycielska

Możliwe jest również ukończenie studiów bez określonej specjalności (pkt. 7).

Student studiów pierwszego stopnia nie deklaruje wyboru specjalności w trakcie studiów. Realizuje on program studiów zgodnie z zasadami opisanymi w niniejszym dokumencie i po spełnieniu wymogów opisanych w pkt. 11 otrzymuje dyplom ukończenia studiów o specjalności zgodnej ze zrealizowanym modułem specjalnościowym (pkt. 6.1–6.6). Student, który nie zrealizował żadnego modułu specjalnościowego, ale zrealizował moduł ogólny (pkt. 7) i spełnił wymagania opisane w pkt. 11 otrzymuje dyplom bez wpisanej specjalności. Student, który nie powtarzał żadnego semestru i zrealizował program dwóch specjalności, otrzymuje dyplom dwóch specjalności.

2. Zasady studiowania

Studia pierwszego stopnia na kierunku *matematyka* trwają 6 semestrów. Do ukończenia studiów wymagane jest uzyskanie min. 180 punktów ECTS (szczegółowe zasady zaliczania semestrów opisane są w pkt. 8, a wymagania do ukończenia studiów w pkt. 11).

Za zaliczenie każdego przedmiotu student uzyskuje przyporządkowaną temu przedmiotowi liczbę punktów ECTS, przy czym zaliczenie przedmiotu oznacza zaliczenie wszystkich form zajęć przypisanych do tego przedmiotu. W przypadku przedmiotów matematycznych i informatycznych zaliczeniem wykładu jest egzamin. Jeżeli różne przedmioty prowadzą do osiągnięcia tych samych przedmiotowych efektów kształcenia, to tylko za zaliczenie jednego z nich można otrzymać punkty ECTS.

Punkty ECTS student otrzymuje także za przygotowanie pracy dyplomowej oraz za zdanie egzaminu dyplomowego (pkt. 9–10). Za zgodą Dziekana student może otrzymać punkty ECTS za zaliczenie zajęć prowadzonych na innym wydziale lub na innej uczelni.

3. Przedmioty na studiach pierwszego stopnia

Program kształcenia na studiach pierwszego stopnia na kierunku *matematyka* obejmuje następujące kategorie przedmiotów:

1. przedmioty matematyczne i informatyczne, w tym:
 - przedmioty obowiązkowe (O) (Tabela 1) ,
 - przedmioty do wyboru,
 - w tym: podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności teoretycznej (T),
2. przedmioty niematematyczne, w tym:
 - niematematyczne przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka w ekonomii*, (Tabela 6, poz. 5–6),
 - przedmioty z podstaw nauk przyrodniczych lub ścisłych wymagane na specjalności *Matematyka stosowana* (Tabela 4, poz. 4),
 - przedmioty z zakresu przygotowania psychologiczno-pedagogicznego oraz dydaktycznego obowiązkowe dla specjalności *Matematyka nauczycielska* (Tabela 8, Moduł 2 i 3),
 - przedmioty z zakresu nauk humanistycznych i społecznych,
 - lektoraty z języków obcych,
 - zajęcia z wychowania fizycznego,
 - zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i przedsiębiorczości oraz szkolenie BHP i szkolenie biblioteczne.

Oferta przedmiotów do wyboru w danym semestrze jest przedstawiana studentom przed rozpoczęciem tego semestru i obejmuje również informację o wyborach zalecanych dla poszczególnych specjalności. Dziekan, na podstawie sylabusów, może uznać dwa przedmioty za równoważne, o ile oba realizują te same kierunkowe efekty kształcenia.

4. Realizacja programu kształcenia

Student studiów pierwszego stopnia na kierunku *matematyka* obowiązany jest zrealizować wszystkie przedmioty obowiązkowe wymienione w Tabeli 1, przedmioty niekierunkowe wymienione w Tabeli 2 oraz przedmioty do wyboru w ramach wybranego modułu specjalnościowego (pkt. 6) lub modułu

ogólnego (pkt. 7), uzyskując punkty ECTS. Pozostałe punkty potrzebne do osiągnięcia limitu 171 pkt. ECTS wymaganego do zaliczenia szóstego semestru (pkt. 8) uzyskuje zaliczając dowolnie wybrane przedmioty matematyczne lub informatyczne na Wydziale Matematyki i Informatyki. Studia kończą się przygotowaniem pracy licencjackiej (5 pkt. ECTS) oraz egzaminem licencjackim (4 pkt. ECTS). Szczegółowe zasady ukończenia studiów opisane są w pkt. 11.

5. Przedmioty obowiązkowe

Przedmioty obowiązkowe prowadzone są na dwóch poziomach zaawansowania (standardowym i rozszerzonym). Wybór poziomu jest dokonywany niezależnie dla każdego przedmiotu, z zastrzeżeniem, że są przedmioty, które wśród wymagań wstępnych wymieniają zrealizowanie rozszerzonej wersji niektórych przedmiotów. Zrealizowanie wersji rozszerzonej przedmiotu może być wymagane dla realizacji niektórych specjalności.

Tabela 1. Obowiązkowe przedmioty matematyczne i informatyczne

Lp	Przedmiot		Liczba godzin			Egz.	ECTS
	Wersja standardowa	Wersja rozszerzona	Wyk	Ćw	Lab		
Przedmioty matematyczne							
1	Analiza matematyczna 1	Analiza matematyczna I	60	75 ¹ / 60 ²	–	+	11 / 10 ²
2	Analiza matematyczna 2	Analiza matematyczna II	60	60 ¹	–	+	10
3	Analiza matematyczna 3	Analiza matematyczna III	60	60 ¹	–	+	10
4	Wstęp do matematyki	Wstęp do matematyki R	30	45 ¹	–	+	7
5	Kombinatoryka	Kombinatoryka R	30	30	–	+	6
6	Algebra liniowa 1	Algebra liniowa 1 R ³	45	60 ¹ / 45 ^{1,2}	–	+	9 / 8 ²
7	Algebra liniowa 2	Algebra liniowa 2 R ³	45	45 ¹	–	+	8
8	Algebra 1	Algebra 1 R ⁴	45	45 ¹	–	+	8
9	Analiza i topologia ⁵	Analiza i topologia R ⁵	45	30	–	+	7
10	Rachunek prawdopodobieństwa 1	Rachunek prawdopodobieństwa 1 R	45	30	–	+	7
11	Równania różniczkowe 1	Równania różniczkowe 1 R	45	30	–	+	7
12	Zespołowy projekt specjalnościowy		–	15	–	–	2
Przedmioty informatyczne							
13	Wprowadzenie do laboratorium komputerowego		–	–	15	–	1
14	Programowanie 1 ⁶		30	–	30	+	6
	Razem		540	495 do 525	45		97 do 99

¹⁾ W tym 15 godzin konwersatorium do dyspozycji wykładowcy

(nie dotyczy przedmiotów: *Analiza matematyczna II* i *Analiza matematyczna III*)

²⁾ Przy wyborze wersji rozszerzonej przedmiotu.

³⁾ Przedmiot *Algebra I* (45 wyk, 45 ćw, 8 pkt. ECTS) jest równoważny przedmiotom (łącznie) *Algebra liniowa 1 R* i *Algebra liniowa 2 R*.

⁴⁾ Przedmiot *Algebra II* (30 wyk, 30 ćw, 6 pkt. ECTS) jest równoważny przedmiotowi *Algebra 1 R*.

⁵⁾ Studenci specjalności *Matematyka teoretyczna* zamiast przedmiotu *Analiza i topologia* realizują przedmioty *Topologia* oraz *Miara i całka* (Tabela 7, poz. 1–2), które (łącznie) stanowią wersję bardziej rozszerzoną niż *Analiza i topologia R*. Pozostali studenci mogą w taki sam sposób zastąpić przedmiot *Analiza i topologia R*.

⁶⁾ Przedmiot *Programowanie 1* może być oferowany w wersjach różniących się językiem programowania. Wszystkie oferowane wersje przedmiotu realizowane są na podobnym poziomie zaawansowania. Przedmiot ten można za zgodą Dziekana zastąpić przedmiotem z oferty Instytutu Informatyki.

Tabela 2. Przedmioty niekierunkowe

Lp	Przedmiot	Liczba godzin	ECTS
1	Język angielski lub inny język obcy nowożytny ¹	180 ²	12 ³
2	Ochrona własności intelektualnej (w tym zajęcia z zakresu przedsiębiorczości)		1
3	Szkolenie BHP		–
4	Wychowanie fizyczne	60	–
5	Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych		5 do 8
	Razem		18 do 21

¹⁾ Wymagane jest osiągnięcie umiejętności językowych z wybranego języka na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, przy czym studenci realizujący specjalność inną niż *Matematyka*

nauczycielska muszą wybrać język angielski, a studenci realizujący specjalność *Matematyka nauczycielska* – język angielski lub niemiecki. Studenci nie realizujący żadnej specjalności mogą wybrać dowolny język obcy nowożytny oferowany przez Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych UWr.

²⁾ W przypadku osiągnięcia 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.

³⁾ Za osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

6. Przedmioty specjalnościowe

Student realizujący specjalność jest obowiązany spełnić wymogi dla realizacji tej specjalności opisane w pkt. 6.1–6.6, w szczególności zrealizować przedmioty obowiązkowe dla danej specjalności ujęte w Tabelach 3–8.

6.1. Moduł specjalnościowy *Analiza danych*

Realizacja modułu specjalnościowego *Analiza danych* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego (Tabela 2, poz. 1),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 3.

Tabela 3. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Analiza danych*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Podstawy statystyki praktycznej	30	15	30	+	7
2	Statystyka	30	15	30	+	7
3	Modele liniowe	30	–	30	+	6
4	Zaawansowane modele liniowe	30	–	30	+	6
5	Analiza dużych zbiorów danych	30	–	30	+	6
6	Laboratorium z rachunku prawdopodobieństwa	–	–	15	–	1
7	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
8	Programowanie 2 ¹	30	–	30	+	6
9	Bazy danych	30	15	15	+	6
	Razem	210	45	240		47

¹⁾ Przedmiot ten może być oferowany w wersjach różniących się językiem programowania. Wszystkie oferowane wersje przedmiotu realizowane są na podobnym poziomie zaawansowania.

6.2 Moduł specjalnościowy *Matematyka stosowana*

Realizacja modułu specjalnościowego *Matematyka stosowana* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego (Tabela 2, poz. 1),
- zaliczenie w wersji rozszerzonej przedmiotu *Równania różniczkowe 1 R* (Tabela 1, poz. 11),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 4.

Tabela 4. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka stosowana*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Modelowanie deterministyczne	30	–	30	+	6
2	Modelowanie stochastyczne	30	30	–	+	6
3	Analiza numeryczna	45	60 ¹	–	+	8
4	Przedmioty z podstaw nauk przyrodniczych lub ścisłych ²				+	min. 6
5	Statystyka	30	15	30	+	7
6	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
7	Programowanie 2 ³	30	–	30	+	6
8	Bazy danych	30	15	15	+	6
	Razem	195	120	135		47

¹⁾ W tym 30 godz. repetytorium do dyspozycji wykładowcy.

²⁾ Nauk innych niż matematyka i informatyka.

³⁾ Przedmiot ten może być oferowany w wersjach różniących się językiem programowania. Wszystkie oferowane wersje przedmiotu realizowane są na podobnym poziomie zaawansowania.

6.3. Moduł specjalnościowy *Matematyka aktuarialno-finansowa*

Realizacja modułu specjalnościowego *Matematyka aktuarialno-finansowa* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego (Tabela 2, poz. 1),

- zaliczenie w wersji rozszerzonej przedmiotów *Analiza i topologia R* i *Rachunek prawdopodobieństwa 1 R* (Tabela 1, poz. 9 i 10),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 5.

Tabela 5. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka aktuarialno-finansowa*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Rachunek prawdopodobieństwa 2 R	30	30	–	+	6
2	Wstęp do inżynierii finansowej	30	–	30	+	6
3	Wstęp do matematyki ubezpieczeniowej	30	30	–	+	6
4	Statystyka	30	15	30	+	7
5	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
6	Programowanie 2 ¹	30	–	30	+	6
7	Bazy danych	30	15	15	+	6
	Razem	180	90	135		39

¹⁾ Przedmiot ten może być oferowany w wersjach różniących się językiem programowania. Wszystkie oferowane wersje przedmiotu realizowane są na podobnym poziomie zaawansowania.

6.4 Moduł specjalnościowy *Matematyka w ekonomii*

Realizacja modułu specjalnościowego *Matematyka w ekonomii* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego (Tabela 2, poz. 1),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 6.

Tabela 6. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka w ekonomii*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Wycena i analiza instrumentów finansowych 1	30	–	30	+	6
2	Mikroekonomia	30	30	–	+	6
3	Statystyka	30	15	30	+	7
4	Ekonometria 1 ¹	30	–	30	+	6
5	Podstawy prawa dla ekonomistów	30	15	–	+	5
6	Podstawy rachunkowości	30	15	–	+	5
7	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
8	VBA	–	–	30	–	2
9	Bazy danych	30	15	15	+	6
	Razem	210	90	165		45

¹⁾ Zaliczenie przedmiotu *Modele liniowe* (Tabela 3 poz. 3) realizuje obowiązek zaliczenia przedmiotu *Ekonometria 1*.

6.5. Moduł specjalnościowy *Matematyka teoretyczna*

Realizacja modułu specjalnościowego *Matematyka teoretyczna* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego (Tabela 2, poz. 1),
- zaliczenie w wersji rozszerzonej przedmiotów *Rachunek prawdopodobieństwa 1 R* oraz *Równania różniczkowe 1 R* (Tabela 1, poz. 10 i 11),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 7.

Tabela 7. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka teoretyczna*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Topologia ¹	30	30	–	+	6
2	Miara i całka ¹	30	30	–	+	6
3	Funkcje analityczne R	30	30	–	+	6
4	Rozmaitości różniczkowalne	30	30	–	+	6
5	Analiza funkcjonalna 1	45	30	–	+	7
6	Proseminarium	–	30	–	+	2
7	Podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności teoretycznej (T)					min. 24
	Razem	165	180	0		57

¹⁾ Przedmioty *Topologia* i *Miara i całka* (łącznie) zastępują przedmiot obowiązkowy *Analiza i topologia* (Tabela 1, poz. 9).

6.6. Moduł specjalnościowy *Matematyka nauczycielska*

Realizacja modułu specjalnościowego *Matematyka nauczycielska* obejmuje:

- osiągnięcie umiejętności językowych na poziomie B2 z języka angielskiego lub niemieckiego (Tabela 2, poz. 1),
- zaliczenie przedmiotu *Kultura języka* (jako przedmiotu z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych – Tabela 2, poz. 5),
- zaliczenie wszystkich przedmiotów wymienionych w Tabeli 8.

Tabela 8. Przedmioty obowiązkowe dla specjalności *Matematyka nauczycielska*

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
Moduł 1: Przygotowanie w zakresie merytorycznym do nauczania przedmiotu, oprócz przedmiotów wymienionych w Tabeli 1.						
1	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
2	Podstawy statystyki praktycznej lub Statystyka	30	15	30	+	7
3	Wstęp do arytmetyki	–	30	–	–	2
4	Wstęp do geometrii	–	30	–	–	2
	Razem Moduł 1	30	75	60		13
Moduł 2: Przygotowanie w zakresie psychologiczno-pedagogicznym						
5	Psychologia dla nauczycieli	15	30	–	+	3
6	Pedagogika dla nauczycieli	15	15	–	+	2
7	Emisja głosu	–	30	–	–	1
8	Przepisy oświatowe	–	15	–	–	1
9	Psychologiczne podstawy edukacji w szkole podstawowej	–	15	–	–	1
10	Pedagogiczne podstawy edukacji w szkole podstawowej	–	15	–	–	1
11	Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne nauczyciela w szkole podstawowej	–	30	–	–	2
12	Praktyka opiekuńczo-wychowawcza	–	30	–	–	1
	Razem Moduł 2	30	180	0		12
Moduł 3: Przygotowanie w zakresie dydaktycznym						
13	Dydaktyka	–	30	–	–	2
14	Praktyka obserwacyjna – dydaktyka	–	10	–	–	1
15	Metodyka nauczania matematyki 1	30	30	–	+	6
16	Praktyka obserwacyjna – nauczanie matematyki 1	–	10	–	–	1
17	Praktyka – nauczanie matematyki 1	–	60	–	–	2
18	Metodyka nauczania matematyki 2	30	30	–	+	6
19	Praktyka obserwacyjna – nauczanie matematyki 2	–	10	–	–	1
20	Praktyka – nauczanie matematyki 2	–	60	–	–	2
21	TI w nauczaniu matematyki	–	30	–	–	2
22	Praktyka – imprezy popularnonaukowe w IM 1	–	10	–	–	1
	Razem Moduł 3	60	280	0		24
	RAZEM MODUŁY 1–3	120	535	60		49

7. Moduł ogólny

Aby zrealizować moduł ogólny należy spełnić wszystkie wymogi określone w Tabeli 9, tzn. zrealizować wszystkie wymienione przedmioty oraz uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS za przedmioty do wyboru.

Tabela 9. Przedmioty obowiązkowe dla modułu ogólnego

Lp	Przedmiot	Wyk.	Ćw.	Lab.	Egz.	ECTS
1	Podstawy statystyki praktycznej lub Statystyka	30	15	30	+	7
2	Wprowadzenie do R	–	–	30	–	2
3	Bazy danych	30	15	15	+	6
4	Matematyczne lub informatyczne przedmioty do wyboru					36
	Razem	60	30	75		51

8. Zaliczanie semestrów

Warunkiem zaliczenia semestru jest:

Semestr 1. – uzyskanie co najmniej 25 punktów ECTS oraz zaliczenie przedmiotów:

- Analiza matematyczna 1 (I)
- Algebra liniowa 1 (R)
- Wstęp do matematyki (R) lub Kombinatoryka (R)

Semestr 2. – uzyskanie (łącznie, od początku studiów) co najmniej 60 punktów ECTS oraz zaliczenie przedmiotów:

- Analiza matematyczna 2 (II)
- Algebra liniowa 2 (R)
- Wstęp do matematyki (R)
- Kombinatoryka (R) lub Metody programowania

Semestr 3. – uzyskanie (łącznie, od początku studiów) co najmniej 90 punktów ECTS.

Semestr 4. – uzyskanie (łącznie, od początku studiów) co najmniej 120 punktów ECTS.

Semestr 5. – uzyskanie (łącznie, od początku studiów) co najmniej 150 punktów ECTS.

Semestr 6. – uzyskanie (łącznie, od początku studiów) co najmniej 171 punktów ECTS.

9. Praca dyplomowa (licencjacka)

Na początku 6. semestru studiów student dokonuje wyboru promotora oraz (w uzgodnieniu z promotorem) tematyki pracy dyplomowej. Opieka promotorska nad studentem przygotowującym pracę dyplomową trwa jeden semestr. Student powinien złożyć pracę dyplomową na koniec 6. semestru studiów. Student realizujący dwie specjalności przygotowuje tylko jedną pracę dyplomową. Za przygotowanie (pozytywnie ocenionej) pracy licencjackiej, student otrzymuje 5 punktów ECTS.

10. Egzamin dyplomowy (licencjacki)

Studia kończą się pisemnym egzaminem dyplomowym. Zadania na egzaminie obejmują materiał niewykraczający poza zakres programowy matematycznych przedmiotów obowiązkowych w wersji standardowej (Tabela 1, poz. 1–11). Za zgodą Dziekana, student może zaliczyć egzamin licencjacki na podstawie zdania egzaminu zorganizowanego przez Komisję Egzaminów Dyplomowych przed ukończeniem szóstego semestru. Za zdanie egzaminu dyplomowego student otrzymuje 4 punkty ECTS.

11. Warunki ukończenia studiów

Aby ukończyć studia pierwszego stopnia należy osiągnąć wszystkie efekty uczenia się dla kierunku studiów oraz spełnić następujące warunki:

1. zaliczyć przedmioty obowiązkowe wymienione w Tabeli 1 oraz przedmioty niekierunkowe wymienione w Tabeli 2;
2. zrealizować jeden z modułów specjalnościowych (pkt. 6.1–6.6) lub Moduł ogólny (pkt. 7);
3. przygotować pracę dyplomową (licencjacką), pozytywnie ocenioną;
4. zdać pisemny egzamin dyplomowy (licencjacki);
5. uzyskać co najmniej 180 pkt. ECTS (w tym 5 pkt. za pracę dyplomową i 4 pkt. za egzamin dyplomowy).

Dyplom ukończenia studiów zawiera wpisaną specjalność zgodną ze zrealizowanym modułem specjalnościowym lub nie zawiera żadnej specjalności, jeśli student zrealizował Moduł ogólny.

12. Wskaźniki ECTS

Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji	180
Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	171
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	12
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczeniowych (lektoraty, moduły związane z przygotowaniem do zawodu nauczyciela)	12
Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów	0
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	100%
Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%	matematyka 100%

Łączna liczba godzin: min. 1950

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Kierunek studiów: Matematyka Dyscyplina naukowa: matematyka (100%) Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji: 6 Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	Efekty uczenia się dla kierunku studiów	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>Matematyka</i> absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:	
	WIEDZA	
K_W01	zna podstawowe przykłady obiektów i konstrukcji zarówno ilustrujących konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6S_WG
K_W02	rozumie złożone wypowiedzi sformułowane w języku matematycznym	P6S_WG
K_W03	zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	P6S_WG
K_W04	zna i rozumie podstawowe pojęcia, własności i twierdzenia dotyczące funkcji rzeczywistych jednej i wielu zmiennych, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku granic, pochodnych i całek oraz ich zastosowania w poznanych działach matematyki, bądź innych dziedzinach nauki	P6S_WG
K_W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia, własności i twierdzenia dotyczące najważniejszych struktur algebraicznych oraz ich zastosowania w poznanych działach matematyki, bądź innych dziedzinach nauki	P6S_WG
K_W06	zna i rozumie podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody stosowane w deterministycznym modelowaniu matematycznym, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć i twierdzeń dotyczących równań różniczkowych	P6S_WG
K_W07	zna i rozumie podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody stosowane w stochastycznym modelowaniu matematycznym, w tym pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, ze szczególnym uwzględnieniem rozkładów prawdopodobieństwa	P6S_WG
K_W08	zna podstawy programowania i technik obliczeniowych wspomagających pracę matematyka oraz rozumie ich ograniczenia	P6S_WG
K_W09	ma uporządkowaną, rozbudowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w obrębie indywidualnie projektowanej ścieżki kształcenia i/lub specjalności	P6S_WG
K_W10	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę odnośnie zastosowań matematyki w obrębie indywidualnie projektowanej ścieżki kształcenia i/lub specjalności	P6S_WG
K_W11	zna wybrane zagadnienia z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych	P6S_WK
K_W12	zna podstawowe ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania profesjonalnej działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy matematycznej, ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego	P6S_WK

	UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	posługuje się formalizmem matematycznym przy definiowaniu pojęć, formułowaniu twierdzeń i budowie prostych modeli matematycznych	P6S_UW P6S_UK
K_U02	potrafi analizować proste obiekty i modele matematyczne, w szczególności formułować i uzasadniać ich własności stosując różne formy rozumowań matematycznych	P6S_UW P6S_UK
K_U03	potrafi poprawnie i w sposób zrozumiały formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne	P6S_UW P6S_UK
K_U04	potrafi posługiwać się rachunkiem różniczkowym funkcji jednej i wielu zmiennych oraz stosować go w poznanych działach matematyki i w innych dziedzinach nauki, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień optymalizacyjnych	P6S_UW P6S_UK
K_U05	potrafi posługiwać się rachunkiem całkowym oraz stosować go w poznanych działach matematyki i w innych dziedzinach nauki	P6S_UW P6S_UK
K_U06	dostrzega obecność podstawowych struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych oraz wykorzystuje je do rozwiązywania problemów z poznanych działów matematyki i z innych dziedzin nauki	P6S_UW P6S_UK
K_U07	potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych oraz używać ich do budowy i analizy prostych modeli matematycznych	P6S_UW P6S_UK
K_U08	posługuje się podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku prawdopodobieństwa, ze szczególnym uwzględnieniem rozkładów prawdopodobieństwa	P6S_UW P6S_UK
K_U09	dostrzega obecność podstawowych struktur probabilistycznych w różnych zagadnieniach matematycznych oraz wykorzystuje je do rozwiązywania problemów z poznanych działów matematyki i z innych dziedzin nauki	P6S_UW P6S_UK
K_U10	stosuje podstawowe pojęcia i twierdzenia matematyki dyskretnej w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki	P6S_UW P6S_UK
K_U11	wykorzystuje narzędzia informatyczne do wspomaganie pracy matematyka, w szczególności potrafi napisać, uruchomić i testować prosty program komputerowy	P6S_UW P6S_UK
K_U12	potrafi właściwie dobierać środki i metody działania do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów matematycznych w obrębie indywidualnie projektowanej ścieżki kształcenia i/lub specjalności	P6S_UW P6S_UK
K_U13	potrafi – wykorzystując poznane metody, techniki i narzędzia – rozwiązywać problemy związane z indywidualnie projektowaną ścieżką kształcenia i/lub specjalnością	P6S_UW P6S_UK
K_U14	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2	P6S_UK
K_U15	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych, a także podejmować dyskusje przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska	P6S_UK
K_U16	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać umiejętności zawodowe, samodzielnie projektuje ścieżkę kształcenia i konsekwentnie dąży do jej realizacji	P6S_UO P6S_UU
K_U17	efektywnie pracuje w zespole, rozumie sens i znaczenie wysiłku zespołowego dla pomyślności różnych przedsięwzięć	P6S_UO

	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	jest świadom ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, adekwatnie ocenia poziom swoich kompetencji, zna swoje mocne i słabe strony, rozumie konieczność stałego doskonalenia swoich zawodowych kompetencji	P6S_KK
K_K02	jest świadom roli i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym oraz praktycznym, typowych dla zawodów i miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka	P6S_KK
K_K03	wykazuje gotowość do wypełniania społecznych zobowiązań wynikających z charakteru pracy typowej dla absolwentów studiów na kierunku matematyka, w szczególności aktywnie prezentuje krytyczną postawę wobec stwierdzeń, uwag i wniosków, zwłaszcza niepopartych logicznym uzasadnieniem	P6S_KO
K_K04	wykazuje gotowość do pełnienia, w sposób odpowiedzialny i respektujący zasady etyki zawodowej, ról zawodowych wymagających kompetencji zdobywanych w ramach studiów na kierunku matematyka, w szczególności jest gotów do formułowania opinii o zagadnieniach opisywalnych językiem matematycznym	P6S_KR
K_K05	wykazuje samodzielność myślenia i działania przy rozwiązywaniu problemów i wykonywaniu zadań typowych dla zawodów związanych z realizowanym kierunkiem studiów	P6S_KO
K_K06	wykazuje przedsiębiorczość w dążeniu do realizacji podjętych zdań	P6S_KO

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S_WG/P7S_WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K_W - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

Kierunek studiów: Matematyka Poziom kształcenia: studia I stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty kształcenia określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>Matematyka</i>
WIEDZA		
P6S_WG	w zaawansowanym stopniu- wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów,	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10,
P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W11, K_W12,
UMIEJĘTNOŚCI		
P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13,
P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługując się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15,
P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U16, K_U17,
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U16,

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01, K_K02,
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K03, K_K05, K_K06,
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K04

Objaśnienie symboli:

P6S_WG/P7S_WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty uczenia się

K_W – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

Matryca efektów uczenia się, form ich realizacji oraz metod weryfikacji

Matematyka studia I stopnia					zajęcia lub moduły zajęć																					
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 1 Analiza matematyczna I	Analiza matematyczna 2 Analiza matematyczna II	Analiza matematyczna 3 Analiza matematyczna III	Wstęp do matematyki Wstęp do matematyki R	Kombinatoryka Kombinatoryka R	Algebra liniowa 1 Algebra liniowa 1 R	Algebra liniowa 2 Algebra liniowa 2 R Algebra I	Algebra 1 Algebra II Algebra 1 R	Analiza i topologia Analiza i topologia R Topologia + Miara i całka	Rachunek prawdopodobieństwa 1 Rachunek prawdopodobieństwa 1 R	Równania różniczkowe 1 Równania różniczkowe 1 R	Zespołowy projekt specjalnościowy	Wprowadzenie do laboratorium komputerowego	Programowanie 1	Moduł ogólny	Moduł specjalnościowy Matematyka w ekonomii	Moduł specjalnościowy Analiza danych	Moduł specjalnościowy Matematyka stosowana	Moduł specjalnościowy Matematyka aktuarialno-finansowa	Moduł specjalnościowy Matematyka teoretyczna	Moduł specjalnościowy Matematyka nauczycielska	Moduł dyplomowy	Język obcy	Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych i społecznych	Ochrona własności intelektualnej	
ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ																										
wiedza																										
K_W01	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x					
K_W02	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x					
K_W03	x			x							x	x			x	x	x	x	x	x	x					
K_W04	x	x	x						x	x					x	x	x	x	x	x	x					
K_W05						x	x	x			x				x	x	x	x	x	x	x					
K_W06											x							x								
K_W07					x					x					x	x	x	x	x			x				
K_W08													x	x	x	x	x	x	x			x				
K_W09									x					x	x	x	x	x	x	x	x					
K_W10											x				x	x	x	x	x	x	x					
K_W11																									x	
K_W12													x				x									x
umiejętności																										
K_U01	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x				
K_U02	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x				
K_U03	x			x				x			x	x			x	x	x	x	x	x	x	x				
K_U04	x	x	x								x				x	x	x	x	x	x	x					
K_U05		x	x						x	x					x	x	x	x	x	x	x					

K_U06			x			x	x	x							x	x	x	x	x	x	x						
K_U07											x							x									
K_U08										x					x	x	x	x	x		x						
K_U09										x					x	x	x	x	x		x						
K_U10						x																					
K_U11											x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x					
K_U12									x						x	x	x	x	x	x	x	x					
K_U13									x						x	x	x	x	x	x	x						
K_U14																								x			
K_U15												x											x				
K_U16												x											x				
K_U17												x															
kompetencje społeczne																											
K_K01	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x					
K_K02										x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x				
K_K03												x				x	x	x	x	x	x	x					
K_K04																x	x	x	x	x	x	x	x			x	
K_K05												x				x	x	x	x	x	x	x	x				
K_K06													x								x	x	x				
formy realizacji	wykład	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x		
	ćwiczenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
	konwersat.	x	x	x	x		x	x	x																		
	laborator.															x	x	x	x	x	x		x				
	seminarium																										x
	projekt zespołowy												x														
tutorial																									x		
metody weryfikacji	egzamin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
	sprawdzian pisemny	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x					
	praca pisemna																							x			
	wypowiedź ustna																										x
	prezentacja																										x
	projekt															x											
	raport																										x