

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW*Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020*

1.	Nazwa kierunku studiów	matematyka
2.	Poziom studiów	studia drugiego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma lub formy studiów	studia stacjonarne/studia niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	4 semestry
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	120 ECTS
7.	Tytuł zawodowy	magister
8.	Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedziny nauki i dyscypliny naukowej lub artystycznej, (określenie procentowego udziału w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny oraz wskazanie dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina wiodąca - matematyka - 100 %
9.	Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się, prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny	W Uniwersytecie Rzeszowskim nie jest prowadzony inny kierunek o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się. Jest to jedyny kierunek przyporządkowany w 100% do dyscypliny matematyka.
10.	Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Absolwent dysponuje zaawansowaną wiedzą z różnych działów matematyki. Posiada umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia, pozwalające na niestandardowe podejście do rozwiązywania różnych problemów, wymagających stworzenia albo zaadaptowania modelu matematycznego. Potrafi stosować zaawansowane narzędzia informatyczne, niezbędne do rozwiązywania problemów z zakresu zastosowań matematyki. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w szczególności specjalistycznym słownictwem z zakresu matematyki i jej zastosowań. Jest otwarty na

		<p>najnowsze osiągnięcia nauki i podnoszenie swoich kwalifikacji, w szczególności przez kontynuowanie kształcenia na studiach podyplomowych. Posiada przygotowanie do prowadzenia badań w dyscyplinie matematyka. Ponadto absolwent obierający ścieżkę kształcenia związaną z <i>analizą i bezpieczeństwem danych</i> jest przygotowany do podjęcia pracy m.in. w charakterze konsultanta w zakresie stosowania statystyki matematycznej w analizie danych w bankach, firmach konsultingowych, ośrodkach przetwarzania informacji, w przemysłowych centrach badawczych oraz ośrodkach badania opinii społecznej, a także w urzędach statystycznych. Absolwent realizujący ścieżkę związaną z <i>zastosowaniami matematyki w finansach</i> jest przygotowany do pracy w instytucjach finansowych. Absolwent ścieżki nauczycielskiej posiada pełne przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki.</p>
11.	Język prowadzonych studiów	studia prowadzone są w języku polskim

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

Nazwa kierunku studiów	matematyka	
Poziom studiów	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK*, **
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	w pogłębionym stopniu pojęcia, twierdzenia oraz metody służące do opisu i rozwiązywania problemów z podstawowych działów matematyki	P7S_WG
K_Wo2	rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	P7S_WG
K_Wo3	większość klasycznych twierdzeń i metod z wybranego działu matematyki, w szczególności zagadnienia pozostające na etapie badań, oraz ich wykorzystanie w innych działach matematyki	P7S_WG
K_Wo4	najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych	P7S_WG
K_Wo5	zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka oraz ich ograniczenia	P7S_WG
K_Wo6	w pogłębionym stopniu pojęcia, twierdzenia oraz zaawansowane metody związane z zastosowaniami matematyki w innych dziedzinach nauki lub nauczaniem matematyki, odpowiednie dla wybranej ścieżki kształcenia	P7S_WG
K_Wo7	podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji w rozwiązywaniu których pomocną rolę pełni wiedza matematyczna	P7S_WK
K_Wo8	ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy matematycznej, ze szczególnym z uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7S_WK

K_W09	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_U01	wykorzystując pogłębioną ogólną wiedzę matematyczną rozwiązywać złożone problemy, w szczególności stosować właściwe dla danych zagadnień metody i techniki	P7S_UW
K_U02	konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	P7S_UW
K_U03	sprawdzać poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7S_UW
K_U04	dostrzegać, w zagadnieniach matematycznych, struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki	P7S_UW
K_U05	stosować, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, pojęcia i metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	P7S_UW
K_U06	w wybranym dziale przeprowadzić dowody, w których stosuje się w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	P7S_UW
K_U07	stosować metody numeryczne lub komputerowe wspomaganie dowodzenia twierdzeń i rozwiązywania typowych i nietypowych problemów z matematyki i jej zastosowań	P7S_UW
K_U08	w zależności od obranej ścieżki kształcenia, rozpoznawać struktury matematyczne w teoriach związanych z innymi dziedzinami nauki oraz konstruować modele matematyczne wykorzystywane w ramach zaawansowanych zastosowań matematyki lub stosować metody matematyczne i techniki komputerowe wykorzystywane w pracy nauczyciela matematyki	P7S_UW
K_U09	przygotować w oparciu o literaturę w języku polskim lub obcym i inne źródła informacji opracowanie z wybranego działu matematyki oraz przedstawić je w sposób przystępny osobom nie będącym specjalistami w zakresie tych zagadnień	P7S_UK
K_U10	formułować opinie na temat wybranych zagadnień matematycznych, a także prowadzić dyskusję przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska	P7S_UK
K_U11	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie matematyki i jej zastosowań	P7S_UK

K_U12	efektywnie pracować w zespole, znajdować w nim odpowiednie dla siebie miejsce, kierować pracami zespołu	P7S_UO
K_U13	samodzielnie planować i realizować uczenie się poprzez projektowanie własnej ścieżki kształcenia oraz aktualizowanie wiedzy nabytej na studiach w oparciu o literaturę i czasopisma naukowe i popularnonaukowe, jak również ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	dokonywania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, zadawania pytań służących rozumieniu badanego problemu oraz wyrażania własnych opinii na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z matematyki	P7S_KK
K_Ko2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, typowych dla miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
K_Ko3	przedstawiania laikom osiągnięć oraz znaczenia matematyki i jej zastosowań w życiu społecznym i gospodarczym	P7S_KO
K_Ko4	podejmowania działań przy rozwiązywaniu problemów i wykonywaniu zadań typowych dla zawodów związanych z kompetencjami matematycznymi	P7S_KO
K_Ko5	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
K_Ko6	pełnienia, w sposób odpowiedzialny, ról zawodowych wymagających kompetencji odpowiednich dla absolwenta studiów matematycznych, w szczególności do rozwijania dorobku zawodowego, podtrzymywania etosu zawodowego oraz przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej	P7S_KR

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

Nazwa kierunku studiów		matematyka	
Poziom studiów		studia drugiego stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		1095 + 60 godz. praktyk	657 ścieżki nienauczycielskie + 60 godz. praktyk; 687 ścieżka nauczycielska + 60 godz. praktyk
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	matematyka - 120 ECTS	
3.	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		61 ECTS	38 ECTS
4.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 pkt ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6 ECTS	
5.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS)	73 ECTS	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	nie dotyczy	
7.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy profilu praktycznego	nie dotyczy	
8.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do	81 ECTS	

	których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – dotyczy profilu ogólnoakademickiego	
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	<p>Ścieżki nienauczycielskie Liczba godzin - 60 Czas trwania - 2 tygodnie Punkty ECTS - 3 Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk: praktyki w instytucjach finansowych lub urzędach statycznych realizowane w trakcie 4 semestru.</p> <p>Ścieżka nauczycielska Liczba godzin - 60 Czas trwania - jeden dzień w tygodniu przez semestr Punkty ECTS - 4 Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk: praktyki przedmiotowo - metodyczne z matematyki realizowane w trakcie 4 semestru.</p>
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	<p>Dla wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się zostały dobrane adekwatne i odpowiednio zróżnicowane metody ich weryfikacji. Uszczegółowienia dotyczące sposobów weryfikacji efektów uczenia się zostały przedstawione w sylabusach przedmiotów. Do najczęściej stosowanych metod należą: egzaminy pisemne i ustne, prezentacje, kolokwia, dzienniczki praktyk, ocena z aktywności na zajęciach. Zaliczenie danego przedmiotu potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja efektów prowadzona jest na bieżąco w trakcie zajęć (testy, kolokwia, odpowiedzi ustne) oraz w trakcie końcowego zaliczenia przedmiotu. Kluczowe dla programu efekty uczenia się są również obowiązkowo sprawdzane w ramach pracy dyplomowej oraz na egzaminie dyplomowym.</p>
11.	Warunki ukończenia studiów	Warunkiem ukończenia studiów jest osiągnięcie wszystkich określonych w programie studiów efektów uczenia się,

			uzyskanie 120 punktów ECTS, zaliczenie przewidzianych w programie studiów praktyk, pozytywna ocena pracy magisterskiej wystawiona przez promotora i recenzenta oraz pozytywna ocena z egzaminu magisterskiego.			
Warunki realizacji programu studiów						
Lp.	Przedmioty lub grupy przedmiotów	Kierunkowe efekty uczenia się przypisane do przedmiotów/grup przedmiotów	Liczba godzin		Forma zaliczenia	Liczba pkt ECTS
			st. stacj.	st niestacj.		
Grupa zajęć ogólnych						
1.	Język obcy	K_U11, K_Ko6	30	18	ZO	2
2.	Przedmiot z dziedziny nauk społecznych	K_Wo8, K_Wo9, K_Ko2, K_Ko5	30	18	ZO	2
3.	Przedmiot ogólnouczelniany		30	18	Z	2
Razem			90	54		6
Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych						
4.	Analiza rzeczywista	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	60	36	E	6
5.	Analiza zespolona	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	60	36	E	6
6.	Analiza matematyczna	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	60	36	E	6
7.	Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	105	63	E	12
8.	Topologia	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	45	27	E	5
9.	Równania różniczkowe	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	60	36	E	6
10.	Rachunek prawdopodobieństwa 2	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko1	60	36	E	6
Razem			450	270		47
Grupa zajęć kierunkowych do wyboru						
11.	Wykład monograficzny I	K_Wo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Ko1	45	27	E	6
12.	Wykład monograficzny II	K_Wo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Ko1	45	27	ZO	6

13.	Seminarium magisterskie	K_Wo4, K_Wo8 K_Uo9, K_U10, K_U13, K_Ko1, K_Ko4, K_Ko6	120	72	Z	20
14.	Seminarium przeglądowe	K_Uo9, K_U10, K_U12, K_U13, K_Ko1, K_Ko3	15	9	Z	2
Razem			225	135		34
Grupa zajęć wspólnych dla zastosowań matematyki						
15.	Analiza stochastyczna	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1	60	36	E	6
16.	Metody numeryczne II	K_Wo5, K_Uo7, K_Ko2	30	18	E	3
17.	Statystyka matematyczna	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1	30	18	ZO	3
18.	Narzędzia informatyczne w zastosowaniach matematyki 2	K_Wo5, K_Uo7, K_U12, K_Ko2, K_Ko4, K_Ko6	30	18	ZO	3
19.	Język obcy w zastosowaniach matematyki	K_Uo9, K_U11, K_Ko2, K_Ko6	30	18	ZO	2
20.	Historia zastosowań matematyki	K_Wo7, K_U10 K_Ko3	30	18	ZO	2
Razem			210	126		19
Ścieżka kształcenia w zakresie zastosowań matematyki w finansach						
21.	Ekonometria 2	K_Wo6, K_Wo8, K_Uo8, K_U13, K_Ko2, K_Ko4	30	18	ZO	2
22.	Ekonomia matematyczna 2	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo8, K_U13, K_Ko2, K_Ko4	45	27	ZO	4
23.	Matematyka finansowa 2	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo8, K_U13, K_Ko2, K_Ko4	45	27	E	5
Razem			120	72		11
Ścieżka kształcenia w zakresie analizy i bezpieczeństwa danych						
24.	Programowanie 2	K_Wo5, K_Wo6, K_Uo7, K_Uo8, K_U13, K_Ko2, K_Ko4, K_Ko6	30	18	ZO	3
25.	Analiza danych w systemie R 2	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo7, K_Uo8, K_U12, K_U13, K_Ko2, K_Ko4, K_Ko6	30	18	ZO	2
26.	Elementy kryptologii	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo7, K_Uo8, K_U13, K_Ko2, K_Ko4, K_Ko6	60	36	E	6
Razem			120	72		11
Grupa zajęć przygotowujących do nauczania matematyki						
27.	Geometria szkolna 2	K_Wo6, K_Uo8, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko6	60	36	E	6
28.	Seminarium z rozwiązywania zadań 2	K_Uo8, K_Uo9, K_U12, K_U13,	30	18	Z	3

		K_Ko3, K_Ko4 K_Ko6				
29.	Komputerowe wspomaganie nauczania matematyki 2	K_Wo5, K_Uo7, K_U12, K_Ko2, K_Ko4, K_Ko6	30	18	ZO	3
30.	Język obcy specjalistyczny	K_Uo9, K_U11, K_Ko2, K_Ko6	30	18	ZO	2
31.	Historia matematyki	K_Wo7, K_U10 K_Ko3	30	18	ZO	2
Razem			180	108		16
Grupa zajęć przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela						
Zgodnie z rozporządzeniem MNiSW w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela						
Razem			150	120		13
Razem w zakresie zastosowań matematyki			1095	657		117
Razem w zakresie nauczania matematyki			1095	687		116
Praktyka zawodowa w zakresie zastosowań matematyki			60	60	ZO	3
Praktyka zawodowa przygotowująca do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki			60	60	ZO	4
Ogółem:			1155	717/747		120

Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia:

- 1) Student obowiązkowo realizuje:
 - a) grupę przedmiotów ogólnych,
 - b) grupę przedmiotów kierunkowych obowiązkowych,
 - c) grupę przedmiotów kierunkowych do wyboru.
- 2) Przedmiot z dziedziny nauk społecznych z grupy przedmiotów ogólnych jest przedmiotem obieralnym z zastrzeżeniem, że powinien zawierać treści z zakresu zarządzania i przedsiębiorczości. Katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie.
- 3) Wykład monograficzny I jest przedmiotem obieralnym zawierającym treści z dowolnego działu matematyki. Katalog wykładów ogłaszany jest corocznie.
- 4) Wykład monograficzny II jest przedmiotem obieralnym z dowolnego działu matematyki lub zastosowań matematyki. Katalog wykładów ogłaszany jest corocznie.
- 5) Student pod koniec semestru 1 deklaruje wybór jednej ze ścieżek kształcenia:
 - a) w zakresie zastosowań matematyki w finansach,
 - b) w zakresie analizy i bezpieczeństwa danych
 - c) w zakresie nauczania matematyki.
- 6) Student, który wybrał ścieżkę w zakresie zastosowań matematyki w finansach lub w zakresie analizy i bezpieczeństwa danych realizuje wszystkie przedmioty z grupy przedmiotów wspólnych dla zastosowań matematyki.
- 7) Student, który wybrał ścieżkę w zakresie zastosowań matematyki w finansach realizuje ponadto przedmioty 21-23, zaś student, który wybrał ścieżkę w zakresie analizy i bezpieczeństwa danych przedmioty 24-26.
- 8) Warunkiem koniecznym wyboru ścieżki w zakresie przygotowania do nauczania matematyki jest ogólne przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne, przygotowanie z zakresu podstaw dydaktyki i emisji głosu oraz częściowe przygotowanie w zakresie dydaktyki matematyki nabyte w trakcie studiów I stopnia.
- 9) Student, który wybrał ścieżkę w zakresie przygotowania do nauczania matematyki realizuje wszystkie przedmioty z grupy przedmiotów przygotowujących do nauczania matematyki oraz z grupy przedmiotów przygotowujących do zawodu nauczyciela.