PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2019/2020

data zatwierdzenia przez Radę Wydziału

24 KWI. 2019

pieczęć i podpis dziekana

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie
dr Anna Stolińska

Studia wyższe na kierunku	Matematyka
Dziedzina/y	Nauki ścisłe i przyrodnicze
Dyscyplina wiodąca (% udział)	98% Matematyka
Pozostałe dyscypliny (% udział)	2% Informatyka
Poziom	Pierwszy
Profil	Ogólnoakademicki
Forma prowadzenia	Stacjonarne
Specjalności	Nauczycielskie: matematyka (nauczycielska), matematyka z informatyką (nauczycielska), Nienauczycielskie: analiza danych
Punkty ECTS	180
Czas realizacji (liczba semestrów)	6 semestrów
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Licencjat
Warunki przyjęcia na studia	Lista rankingowa kandydatów na studia (wspólna dla „nowej" i „starej" matury) zostanie sporządzona na podstawie liczby **K** punktów kwalifikacyjnych.

	W odniesieniu do „nowej" matury liczba **K** równa się większej z następujących dwóch liczb: **A** oraz **1,5·B**, gdzie: A – wynik w procentach z matematyki na poziomie podstawowym (część pisemna), B – wynik w procentach z matematyki na poziomie rozszerzonym (część pisemna). Jeżeli kandydat nie zdawał pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki na którymś z wymienionych poziomów, to przyjmuje się odpowiednio A=0 lub B=0 W odniesieniu do „starej" matury liczba **K** równa się, wyrażonej procentowo (zgodnie z obowiązującą w czasie postępowania rekrutacyjnego Uchwałą Senatu Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie) ocenie z pisemnej części egzaminu dojrzałości. Jeżeli kandydat nie zdawał pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki, to przyjmuje się **K**=0. Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego będą przyjmowani na studia według obowiązującej w czasie postępowania kwalifikacyjnego Uchwały Senatu Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie.

Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia[1]	Symbol charakterystyk II stopnia[2]
	WIEDZA		
K_W01	rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W02	rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń twierdzenia	**P6U_W**	**P6S_WG**

[1] Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

[2] Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).

K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, zna narzędzia matematyczne przydatne do opisu i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W05	zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W06	zna wybrane pojęcia logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej występujące w podstawach innych dyscyplin matematyki oraz metody dowodzenia twierdzeń matematycznych	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych, a także przykłady wykorzystywania w nim wybranych pojęć algebry liniowej i topologii	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	**P6U_W**	**P6S_WG**
K_W10	zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony prawa autorskiego	**P6U_W**	**P6S_WK**
K_W11	zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji, przy których wyjaśnianiu może być pomocna matematyka	**P6U_W**	**P6S_WK**
	UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U03	umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej, potrafi definiować rekurencyjnie niektóre funkcje i relacje	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do częściowych formalizacji niektórych teorii matematycznych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U05	potrafi definiować obiekty matematyczne drogą konstruowania struktur ilorazowych lub produktów kartezjańskich	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U07	rozróżnia rodzaje nieskończoności i typy porządków w zbiorach	**P6U_U**	**P6S_UW**

K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi – na prostym i średnim poziomie trudności – obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i wykorzystywać je w zagadnieniach praktycznych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U13	potrafi zdefiniować całkę oznaczoną, całkę wielokrotną, oraz podać geometryczne interpretacje tych całek	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U14	potrafi obliczać całki, wykorzystując podstawowe techniki ich obliczania (całkowanie przez części i przez podstawienie), umie zmieniać kolejność całkowania w całkach wielokrotnych; zna całkowe wzory na pola powierzchni gładkich i objętości niektórych brył	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także problemów związanych z zastosowaniami tego rachunku	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U16	posługuje się pojęciami: przestrzeni liniowej, wektora, bazy przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego, macierzy	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać: interpretacje geometryczne wartości bezwzględnej wyznaczników drugiego i trzeciego stopnia, zna przykłady wykorzystywania wyznaczników w analizie matematycznej	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć	**P6U_U**	**P6S_UW**

	się geometryczną interpretacją rozwiązań		
K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne oraz wektory własne macierzy i potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U21	potrafi rozpoznać różne typy równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu; potrafi zastosować odpowiednie metody do rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U22	potrafi zinterpretować i zastosować równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu w wybranych zagadnieniach fizycznych, geometrycznych i innych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takich problemów	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	**P6U_U**	**P6S_UO**
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U29	umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej (np. kombinatoryka, indukcja matematyczna)	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U31	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; umie zastosować podstawowe rozkłady w praktyce	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	**P6U_U**	**P6S_UW**

K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	**P6U_U**	**P6S_UW**
K_U35	umie planować badania i prowadzić proste wnioskowania statystyczne (indywidualnie lub w zespole), także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	**P6U_U**	**P6S_UO**
K_U36	potrafi samodzielnie planować własne uczenie się i rozumie, że należy się tego uczyć i doskonalić tego typu umiejętności przez całe życie	**P6U_U**	**P6S_UU**
K_U37	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, także potocznym językiem, potrafi wyjaśniać związki i relacje między matematyką elementarną a matematyką wyższą	**P6U_U**	**P6S_UK**
K_U38	Posługuje się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2)	**P6U_U**	**P6S_UK**
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia	**P6U_K**	**P6S_KK**
K_K02	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	**P6U_K**	**P6S_KK**
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	**P6U_K**	**P6S_KO**
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	**P6U_K**	**P6S_KR**
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	**P6U_K**	**P6S_KO**
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	**P6U_K**	**P6S_KK**
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	**P6U_K**	**P6S_KK**

Sylwetka absolwenta	Absolwent studiów I stopnia kierunku matematyka ma wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki, takich jak: analiza matematyczna, algebra, geometria, logika i teoria mnogości. Potrafi w twórczy sposób rozwiązywać problemy praktyczne i teoretyczne, jest również otwarty na najnowsze osiągnięcia nauki i ciągłe podnoszenie swoich kwalifikacji. Jest to niezwykle istotne w obecnych czasach i odpowiada na zapotrzebowanie stale zmieniającej się sytuacji w gospodarce rynkowej. Dodatkowo, absolwent studiów I stopnia zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz

	przygotowany jest do posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT). Absolwent specjalności nauczycielskiej dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym pozwalającym mu pełnić role: nauczyciela - wychowawcy i opiekuna oraz nauczyciela - osoby integrująco-motywującej. Posiada także wstępne przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych.
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	Uzyskane wykształcenie daje przygotowanie, w zależności od wybranej specjalności, do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły podstawowej w przypadku wyboru specjalności nauczycielskiej. Specjalność nienauczycielska analiza danych związana jest z profesjonalnym opracowaniem danych statystycznych. Jej absolwent potrafi przeprowadzić analizę danych dotyczących różnych zjawisk: przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych, a także zjawisk występujących w problemach technicznych. W szczególności potrafi przeprowadzić analizę w zakresie statystyk opisowych, posługiwać się testami statystycznymi w zakresie oceny parametrów danego zjawiska, wyznaczania jego trendu i cykliczności oraz porównywania zjawisk miedzy sobą. Ponadto, absolwent tej specjalności posiada umiejętności posługiwania się programami komputerowymi umożliwiającymi przeprowadzenie powyższych analiz.
Dostęp do dalszych studiów	Studia na kierunku matematyka dostarczają szerokiej wiedzy matematycznej i kształtują umiejętności umożliwiające absolwentowi studiów I stopnia doskonalenie się w zakresie matematyki wyższej, a także podnoszenie kwalifikacji na kolejnych szczeblach edukacji, w tym w szczególności na studiach drugiego stopnia lub na studiach podyplomowych.

Jednostka naukowo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów	Instytut Matematyki

PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH PIERWSZEGO STOPNIA

Matematyka

od roku akademickiego 2019/2020

Semestr I

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Wstęp do logiki i teorii mnogości	30	45	10					85	1	7
Pakiety matematyczne 1				25			5	30		2
Algebra liniowa 1	30	60	10					100		8
Geometria 1	30	45	10					85	1	7
Podstawy matematyki wyższej[1)]		30					30	60		5
Ochrona własności intelektualnej							15	15		1
	90	180	30	25			50	375	2	30

[1)] Kurs PMW odbywa się przez pierwsze 5 tygodni.

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Szkolenie z zakresu BHP	4	0
Szkolenie biblioteczne	2	0
		0

Semestr II

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 1	60	90						150	1	12
Algebra liniowa 2 [2)]	30	45	10					85	1	7
Pakiety matematyczne 2				20			5	25		2
Algorytmy w Matematyce	15			45			15	75	ZO	6
	105	135	10	65			20	335	2	27

[2)] Egzamin z „algebry liniowej 2" obejmuje również kurs „algebra liniowa 1".

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-1			40					40		3
Język francuski B2-1			40					40		3
Język niemiecki B2-1			40					40		3
Język rosyjski B2-1			40					40		3
			40					40		3

Semestr III

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 2	30	60						90	1	6
Algebra abstrakcyjna	30	60						90	1	6
	60	120						180	2	12

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-2			40					40		3
Język francuski B2-2			40					40		3
Język niemiecki B2-2			40					40		3
Język rosyjski B2-2			40					40		3
Kultura fizyczna		30						30		
		30	40					70		3

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	15
Matematyka z informatyką (nauczycielska)	15
Analiza danych	15

Semestr IV

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 3	30	45						75	1	5
Rachunek prawdopodobieństwa	30	30						60	1	4
	60	75						135	2	9

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-3			30					30	1	4
Język francuski B2-3			30					30	1	4
Język niemiecki B2-3			30					30	1	4
Język rosyjski B2-3			30					30	1	4
Kultura fizyczna		30						30		
Wykład monograficzny 1 [3)]			20					20		2
Programowanie VBA w MS Office [3)]				20				20		2
Arkusz kalkulacyjny Excel w zastosowaniach probabilistycznych [3)]				20				20		2
		30	30/50	20/0				80	1	6

[3)] Student wybiera jeden z przedmiotów. Wybrany kurs zostanie uruchomiony, gdy na ten kurs zgłosi się odpowiednia liczba studentów.

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	15
Matematyka z informatyką (nauczycielska)	15
Analiza danych	15

Semestr V

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Geometria 2	20	40						60	1	5
Wstęp do topologii	10	20						30		2
	30	60						90	1	7

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Seminarium dyplomowe I [4]					25			25		2
Podstawy przygotowywania dokumentów matematycznych [5]				20				20		2
Opracowanie językowe tekstów matematycznych [5]			20					20		2
Kurs do wyboru 1 [5]			20					20		2
Elementy statystyki matematycznej [6]	15			30				45	ZO	4
Statystyka w praktyce z użyciem pakietów R i Statistica [6]	15			30				45	ZO	4
	15		0/20	50/30	25			90		8

[4] Student wybiera jedno z seminariów zaproponowanych w danym roku akademickim przez Instytut Matematyki, które dzieli się na kursy o numerach I i II.
[5] Student wybiera jeden z przedmiotów. Wybrany kurs zostanie uruchomiony, gdy na ten kurs zgłosi się odpowiednia liczba studentów.
[6] Student wybiera jeden z kursów oznaczonych [6] w zależności od realizowanej specjalności.

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	15
Matematyka z informatyką (nauczycielska)	15
Analiza danych	15

Semestr VI (8 tygodni)

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Analiza numeryczna	15	15						30		2
Wstęp do równań różniczkowych	15	20						35	ZO	3
	30	35						65		5

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Seminarium dyplomowe II					20			20		2
Analiza numeryczna laboratorium [7)]				25				25		2
Kurs do wyboru 2 [7)]			20					20		2
			20/0	0/25	20			45		4

[7)] Student wybiera jeden z przedmiotów oznaczonych [7)] . Wybrany kurs zostanie uruchomiony, gdy na ten kurs zgłosi się odpowiednia liczba studentów.

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	13
Matematyka z informatyką (nauczycielska)	13
Analiza danych	13

Egzamin dyplomowy

Tematyka	Punkty ECTS
Tematyka egzaminu dyplomowego dla każdej uruchomionej specjalności będzie zatwierdzana przez Radę Instytutu Matematyki i podawana studentom przed zakończeniem drugiego roku studiów.	8

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

dr Anna Stolińska

pieczęć i podpis Dziekana

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

od roku akademickiego 2019/2020

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia 24 KWI. 2019	

Nazwa specjalności	**Matematyka (nauczycielska)**

Liczba punktów ECTS	**58**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent uzyskuje tytuł zawodowy *licencjata matematyki*. Uzyskane wykształcenie daje przygotowanie do pracy w szkole podstawowej w zawodzie nauczyciela matematyki.

Efekty uczenia się dla specjalności

Wiedza	
N_W01	posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania — uczenia się
N_W02	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i szczegółowej metodyki działalności pedagogicznej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu
D_W01	ma wiedzę na temat matematyki jako przedmiotu studiów i jego szkolnej transpozycji
D_W02	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu dydaktyki matematyki dotyczącą procesów nauczania i uczenia się matematyki
D_W03	ma wiedzę na temat celów, zasad i metod nauczania matematyki

D_W04	zna zasady planowania i kierowania przebiegiem procesów dydaktycznych w nauczaniu matematyki
D_W05	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia badań w zakresie dydaktyki matematyki
D_W06	posiada wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz sposobów jej wykorzystania w nauczaniu matematyki
D_W07	posiada wiedzę na temat środków dydaktycznych oraz sposobów ich wykorzystania w procesie nauczania
D_W08	posiada wiedzę dotyczącą specyfiki funkcjonowania uczniów ze zróżnicowanym potrzebami edukacyjnymi
D_W09	zna narzędzia informatyczne stosowane do problemów matematycznych i ich prezentacji
Umiejętności	
N_U01	posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów
N_U02	wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów
N_U03	umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces
D_U01	potrafi dokonywać elementaryzacji wiedzy matematycznej, odpowiednio do poziomu rozwoju ucznia
D_U02	potrafi stosować wiedzę z matematyki i dydaktyki matematyki w nauczaniu
D_U03	umie wskazywać praktyczne zastosowania matematyki, jej związki z innymi dziedzinami ludzkiej działalności oraz ukazywać humanistyczne wartości matematyki
D_U04	potrafi planować, organizować i realizować procesy nauczania i uczenia się matematyki
D_U05	potrafi ewaluować własną pracę dydaktyczno-pedagogiczną i pracę uczniów wraz z diagnozowaniem ich możliwości edukacyjnych
D_U06	umie doskonalić swoje działania dydaktyczne, w tym podejmować zabiegi innowacyjne i niestandardowe podnoszące efektywność procesu nauczania-uczenia się matematyki
D_U07	potrafi planować i przeprowadzać własne badania dydaktyczne służące podnoszeniu jakości wyników nauczania
D_U08	umie wykorzystywać nowoczesne narzędzia technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz tworzyć własne pomoce dydaktyczne
D_U09	potrafi zaplanować i wykorzystać środki dydaktyczne wspomagające proces nauczania w zakresie danego przedmiotu

D_U10	potrafi indywidualizować metody i treści nauczania stosownie do potrzeb i możliwości uczniów
D_U11	potrafi w sposób czytelny prezentować wiedzę matematyczną
Kompetencje społeczne	
N_K01	charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności
N_K02	jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.
D_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego
D_K02	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
D_K03	posiada umiejętność rozpoznawania sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym oraz kreatywnego poszukiwania ich rozwiązań
D_K04	potrafi pracować w zespole pełniąc różne role w społeczności szkolnej
D_K05	projektuje i wdraża działania innowacyjne
D_K06	stosuje i rozwija własne metody kształcenia z wykorzystaniem technologii informacyjnej i komunikacyjnej w zakresie nauczanego przedmiotu

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
N_W01						x					x		
N_W02						x					x		
D_W01								x			x	x	
D_W02								x			x	x	
D_W03								x			x	x	
D_W04								x			x	x	
D_W05								x	x				
D_W06	x				x	x		x					
D_W07			x			x							
D_W08								x	x				
D_W09									x	x			
N_U01						x						x	
N_U02						x						x	
N_U03						x						x	
D_U01			x					x				x	
D_U02			x					x					
D_U03								x	x		x	x	
D_U04			x					x			x		

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
D_U05			x					x					
D_U06								x				x	
D_U07			x					x	x				
D_U08	x				x	x		x					
D_U09			x			x							
D_U10			x					x	x				
D_U11									x	x			
N_K01							x	x					
N_K02							x	x					
D_K01								x					
D_K02							x						
D_K03			x					x	x				
D_K04			x					x					
D_K05			x					x					
D_K06			x			x		x					

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

dr Anna Stolińska
.....
pieczęć i podpis Dziekana

PLAN SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

Matematyka (nauczycielska)

Od roku akademickiego 2019/2020

Semestr III :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania	20	20						40	1	2
Koncepcje i praktyki wychowania	20	20						40	1	3
Bezpieczeństwo i higiena pracy ucznia i nauczyciela			10					10		1
Specyfika myślenia matematycznego młodszych uczniów szkoły podstawowej	5	15						20		2
Matematyka szkolna a matematyka wyższa 1		30						30		3
Zaawansowane narzędzia arkusza kalkulacyjnego Excel				30				30	ZO	2
	45	85	10	30				170	2	13

ZO - Zaliczenie z oceną

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 1 [1]								20		2
								20		2

[1] Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Semestr IV:
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania dla szkoły podstawowej	5		10					15	1	2
Koncepcje i praktyki wychowania dla szkoły podstawowej	15		30					45	1	2
Koncepcje i praktyki nauczania	20	10						30	1	2
Dydaktyka matematyki dla szkoły podstawowej 1	15		45					60		4
Heurystyczne metody rozwiązywania zadań matematycznych 1		10						10		1
	55	20	85					160	3	11

Kursy do wyboru (student wybiera2 kursy po 2 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 2 [1)]								20		2
Kurs do wyboru 3 [1)]								20		2
								40		4

Semestr V:
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Nowoczesne techniki w nauczaniu matematyki w szkole podstawowej	8			22			5	35		3
Dydaktyka matematyki szkoły podstawowej 2			30					30	1	2
Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	3
Indywidualizacja procesu nauczania matematyki – praca z uczniem z trudnościami w uczeniu się			20					20	ZO	2
	8		50	22		60	5	145	1	10

Kursy do wyboru (student wybiera2 kursy po 2 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 4 [1)]								20		2
Kurs do wyboru 5 [1)]								20		2
								40		4

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)	30			1
	30			1

Semestr VI: (11 tygodni)
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Indywidualizacja procesu nauczania matematyki – praca z uczniem zdolnym		20						20	ZO	2
Badania z zakresu dydaktyki matematyki – szkoła podstawowa		20						20	ZO	2
		40						40		4

Kursy do wyboru (3 kursy po 2 punkty ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 6 [1)]								20		2
Kurs do wyboru 7 [1)]								20		2
Kurs do wyboru 8 [1)]								20		2
								60		6

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka 2 * (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)	60	4	ZO	3
	60	4		3

* Przedmiot „Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki" i kurs „praktyka 2" zawierają łącznie 120 godzin wymaganych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne
rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole" na:
- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa kursu	zajęcia	
		p	t
V	Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	30
		30	30

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
V	Praktyka 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)		30	2	Praktyka nieciągła
VI	Praktyka 2 * (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)	4	60	30	Praktyka ciągła zakończona zaliczeniem z oceną
		4	90	32	

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie
dr Anna Stolińska
.....

pieczęć i podpis Dziekana

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

od roku akademickiego 2019/2020

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia 24 KWI. 2019	

Nazwa specjalności	**Matematyka z informatyką (nauczycielska)**

Liczba punktów ECTS	**58**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent uzyskuje tytuł zawodowy *licencjata matematyki* o specjalności *matematyka z informatyką*. Specjalność: matematyka z informatyką ma za zadanie przygotowanie absolwentów do pracy w zawodzie nauczyciela matematyki i informatyki na poziomie szkoły podstawowej oraz na stanowiskach, na których wymagane jest posiadanie rozbudowanych kompetencji informatycznych, umożliwiających sprawne posługiwanie się narzędziami z obszaru nowych technologii, wspomagającymi pracę instytucji w okresie dynamicznego rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Efekty uczenia się specjalności

	Wiedza
N_W01	posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania — uczenia się
N_W02	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i szczegółowej metodyki działalności pedagogicznej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu
D_W01	ma wiedzę na temat matematyki jako przedmiotu studiów i jego szkolnej transpozycji
D_W02	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu dydaktyki matematyki dotyczącą procesów nauczania i uczenia się matematyki

D_W03	ma wiedzę na temat celów, zasad i metod nauczania matematyki
D_W04	zna zasady planowania i kierowania przebiegiem procesów dydaktycznych w nauczaniu matematyki
D_W05	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia badań w zakresie dydaktyki matematyki
D_W06	posiada wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz sposobów jej wykorzystania w nauczaniu matematyki
I_W01	ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki (systemów kodowania, gramatyk języków formalnych, modeli maszyn cyfrowych)
I_W02	ma wiedzę dotyczącą zasad formatowania tekstów, prowadzenia obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym, tworzenia grafiki
I_W03	zna zasady projektowania stron internetowych i sposoby wykorzystania systemów CMS
I_W04	posiada wiedzę z zakresu systemów operacyjnych
I_W05	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
I_W06	zna budowę i rozumie zasady funkcjonowania sieci komputerowych i urządzeń sieciowych
I_W07	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego w wybranych językach programowania
I_W08	zna zaawansowane konstrukcje programowania obiektowego
I_W09	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
I_W10	ma wiedzę w zakresie dydaktyki informatyki niezbędną do realizacji zajęć w szkole podstawowej
Umiejętności	
N_U01	posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów
N_U02	wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów
N_U03	umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces
D_U01	Potrafi dokonywać elementaryzacji wiedzy matematycznej, odpowiednio do poziomu rozwoju ucznia
D_U02	potrafi stosować wiedzę z matematyki i dydaktyki matematyki w nauczaniu

D_U03	umie wskazywać praktyczne zastosowania matematyki, jej związki z innymi dziedzinami ludzkiej działalności oraz ukazywać humanistyczne wartości matematyki
D_U04	potrafi planować, organizować i realizować procesy nauczania i uczenia się matematyki
D_U05	potrafi ewaluować własną pracę dydaktyczno-pedagogiczną i pracę uczniów wraz z diagnozowaniem ich możliwości edukacyjnych
D_U06	umie doskonalić swoje działania dydaktyczne, w tym podejmować zabiegi innowacyjne i niestandardowe podnoszące efektywność procesu nauczania-uczenia się matematyki
D_U07	potrafi planować i przeprowadzać własne badania dydaktyczne służące podnoszeniu jakości wyników nauczania
D_U08	umie wykorzystywać nowoczesne narzędzia technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz tworzyć własne pomoce dydaktyczne
I_U01	potrafi przedstawić zagadnienia związane z informatyką, z wykorzystaniem wiedzy teoretycznej
I_U02	korzysta z zaawansowanych możliwości edytora, arkusza kalkulacyjnego, programów do tworzenia grafiki rastrowej i/lub wektorowej
I_U03	projektuje serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, instaluje i zarządza systemami CMS
I_U04	konfiguruje działanie systemu operacyjnego
I_ U05	projektuje i zarządza relacyjnymi bazami danych
I_ U06	administruje siecią komputerową, konfiguruje urządzenia sieciowe, rozwiązuje problemy związane z siecią
I_ U07	programuje w wybranych językach wysokiego poziomu
I_ U08	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania
I_ U09	potrafi przygotować lekcję informatyki w tym, formułuje cele, metody nauczania, kryteria ocen oraz dobiera środki dydaktyczne
Kompetencje społeczne	
N_K01	charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności
N_K02	jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.
D_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego

D_K02	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
D_K03	posiada umiejętność rozpoznawania sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym oraz kreatywnego poszukiwania ich rozwiązań
I_ K01	korzysta z technik kształcenia zdalnego (w tym w systemie blended learning) do uzupełniania wiedzy i jej aktualizowania
I_ K02	ma przekonanie o potrzebie dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób otwarty i zrozumiały dla innych
I_ K03	potrafi planować pracę nad projektami realizowanymi wieloetapowo

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
N_W01						X						X	
N_W02						X						X	
D_W01								X			X	X	
D_W02								X			X	X	
D_W03								X			X	X	
D_W04								X			X	X	
D_W05								X	X				
D_W06	X					X		X					
I_W01	X				X	X		X	X			X	
I_W02	X				X								
I_W03	X				X	X	X	X				X	
I_W04					X	X		X					
I_W05					X			X				X	
I_W06								X	X			X	
I_W07	X				X	X	X	X				X	
I_W08						X		X					
I_W09						X	X	X					

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
I_W10			X				X	X					
N_U01						X						X	
N_U02						X						X	
N_U03						X						X	
D_U01			X					X				X	
D_U02			X					X					
D_U03								X	X		X	X	
D_U04			X					X			X		
D_U05			X					X					
D_U06								X				X	
D_U07			X					X	X				
D_U08	X					X		X					
I_U01					X								
I_U02					X	X		X					
I_U03	X				X	X	X	X					
I_U04					X	X	X	X					
I_U05					X	X		X	X			X	
I_U06					X	X		X	X			X	
I_U07	X				X	X	X		X			X	
I_U08						X	X	X					
I_U09			X		X	X	X		X				
N_K01							X	X					
N_K02							X	X					
D_K01								X					
D_K02							X						
D_K03			X					X	X				
I_K01	X		X		X	X	X	X					
I_K02	X		X		X		X	X	X				
I_K03			X		X		X		X				

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

dr Anna Stolińska
.....dr Anna Stolińska.....
pieczęć i podpis Dziekana

PLAN SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

Matematyka z informatyką (nauczycielska)
od roku akademickiego 2019/2020

Semestr III :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania	20	20						40	1	2
Koncepcje i praktyki wychowania	20	20						40	1	3
Bezpieczeństwo i higiena pracy ucznia i nauczyciela			10					10		1
Programowanie w języku Python				25				25	ZO	2
Teoretyczne podstawy informatyki	15	20						35	1	3
Arkusz kalkulacyjny Excel z elementami VBA				30				30	ZO	2
Tworzenie stron WWW				30			3	33	ZO	2
	55	60	10	85			3	213	3	15

ZO-zaliczenie z oceną

Semestr IV :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania dla szkoły podstawowej	5		10					15	1	2
Koncepcje i praktyki wychowania dla szkoły podstawowej	15		30					45	1	2
Koncepcje i praktyki nauczania	20	10						30	1	2
Dydaktyka matematyki dla szkoły podstawowej 1	15		45					60		4
Dydaktyka informatyki dla szkoły podstawowej 1	20			10				30		2
Programowanie obiektowe	15			45				60	1	3
	90	10	85	55				240	4	15

Semestr V :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Dydaktyka matematyki dla szkoły podstawowej 2		30						30	1	2
Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	3
Dydaktyka informatyki dla szkoły podstawowej 2				30				30	1	2
Bazy danych	10			20				30	ZO	2
Systemy operacyjne	5			15				20	ZO	1
Programowanie aplikacji internetowych				20				20	ZO	1
Aplikacje użytkowe				30				30	ZO	2
Programowanie robotów				20				20	ZO	1
	15	30		135		60		240	2	14

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)	30			1
	30			1

Semestr VI : (8 tygodni)
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Sieci komputerowe	10			20				30		2
Nowoczesne techniki w nauczaniu matematyki w szkole podstawowej	8			22			5	35		3
Konfiguracja i zarządzanie systemami CMS				30				30	ZO	2
	18			72			5	95		7

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka 2* (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)	60	7	ZO	3
Praktyka 3 (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu informatyki)	60	7	ZO	3
	120	7		6

* Przedmiot „Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki" i kurs „Praktyka 2" zawierają łącznie 120 godzin wymaganych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Informacje uzupełniające:

1)praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole" na:
- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa kursu	zajęcia	
		p	t
V	Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	30
		30	30

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
V	Praktyka 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)		30	2	Praktyka nieciągła
VI	Praktyka 2* (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)	8	60	30	Praktyka ciągła zakończona zaliczeniem z oceną
VI	Praktyka 3 (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu informatyki)	8	60	20	Praktyka ciągła zakończona zaliczeniem z oceną
		8	150	52	

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

dr Anna Stolińska

pieczęć i podpis Dziekana

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

od roku akademickiego 2019/2020

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia 24 KWI. 2019	

Nazwa specjalności	**Analiza danych**

Liczba punktów ECTS	**58**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent uzyskuje tytuł zawodowy licencjata matematyki o specjalności analiza danych. Specjalność ta związana jest z profesjonalnym pozyskiwaniem, przetwarzaniem i opracowaniem danych przechowywanych w różnorodnych systemach baz danych. W szczególności absolwent potrafi przeprowadzić analizę w zakresie statystyk opisowych, posługiwać się testami statystycznymi w zakresie oceny parametrów danego zjawiska, wyznaczania jego trendu i cykliczności oraz porównywania zjawisk miedzy sobą. Absolwent potrafi również stosować różne metody i techniki analizy danych, takie jak przetwarzanie dużych zbiorów danych w chmurze i uczenie maszynowe. Ponadto, absolwent tej specjalności posiada umiejętność programowania w językach Python, R i SQL oraz posługiwania się programami komputerowymi używanymi do analizy danych.

Efekty uczenia się dla specjalności

	Wiedza
W01	ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki (systemów kodowania, gramatyk języków formalnych, modeli maszyn cyfrowych)
W02	zna podstawowe techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień matematycznych, fizycznych i technicznych

W03	zna zasady projektowania stron internetowych i sposoby wykorzystania systemów CMS
W04	posiada wiedzę z zakresu systemów operacyjnych
W05	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
W06	zna metody statystyki opisowej
W07	zna metody statystyki matematycznej
W08	zna zaawansowane funkcje pakietu Statistica oraz pakiet Excel w zakresie umożliwiającym opracowywanie i prezentację wyników badań statystycznych
W09	zna języki programowania Python i R w zakresie umożliwiającym przetwarzanie i analizę danych
W10	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
W11	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego w wybranych językach programowania
W12	zna zaawansowane konstrukcje programowania obiektowego
W13	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
W14	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
Umiejętności	
U01	potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny i informatyczny w analizie danych
U02	potrafi poprawnie opisywać i wyjaśniać zjawiska za pomocą modeli analizy danych
U03	potrafi definiować rekurencyjnie funkcje i relacje stosowane w analizie danych
U04	potrafi określać zależności między zmiennymi i oceniać ich wiarygodność
U05	potrafi posługiwać się językiem statystyki, interpretując zagadnienia związane z analizą danych
U06	potrafi dobrać i zastosować odpowiednie algorytmy uczenia maszynowego i eksploracji danych
U07	potrafi programować w wybranych językach wysokiego poziomu
U08	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania
U09	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i wykorzystywać je w zagadnieniach analizy danych
U10	potrafi tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych w popularnych środowiskach oraz je doskonalić w aspekcie ich zastosowania do analizy dużych zbiorów danych

U11	potrafi przedstawić w formie pisemnej i ustnej praktyczne oraz teoretycznie zagadnienia z zakresu pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych
U12	potrafi, w zagadnieniach analizy danych, posłużyć się pojęciami z różnych działów matematyki
U13	potrafi przeprowadzić analizę danych składowanych w hurtowni danych zorientowaną na wspieranie procesów decyzyjnych
U14	potrafi wybrać adekwatną hipotezę statystyczną i zweryfikować ją
U15	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych
U16	potrafi opisywać i wykorzystywać różne modele danych
U17	potrafi pozyskiwać dane do analiz i w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki
U18	potrafi stosować metody programowania obiektowego w analizie danych
U19	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych w chmurze
Kompetencje społeczne	
K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania
K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają interdyscyplinarny charakter
K03	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć analizy danych
K04	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
K05	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań również w sposób popularnonaukowy
K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze dotyczące wybranych zagadnień matematyki i informatyki
K07	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań również w sposób popularnonaukowy

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01		X			X				X	
W02		X	X	X	X				X	
W03		X	X	X	X	X				
W04		X	X		X			X	X	
W05		X	X		X		X			
W06					X					
W07		X								
W08							X			
W09		X	X		X		X			
W10		X	X		X					
W11		X	X		X					
W12		X	X		X				X	
W13		X	X		X					
W14		X	X		X					
U01		X	X		X	X				
U02		X			X	X	X			
U03		X	X		X					
U04					X		X			
U05					X		X			
U06		X	X		X					
U07		X	X	X	X				X	
U08		X	X	X						
U09		X	X		X					
U10		X	X	X	X					
U11		X	X			X	X			
U12		X			X	X	X			
U13		X	X		X	X				
U14										
U15		X	X		X					
U16		X	X			X	X			
U17		X	X		X	X				
U18		X	X		X					
U19		X	X		X					
K01		X		X	X					

	E – learning	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esei)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
K02					X	X				
K03				X	X	X				
K04					X	X				
K05					X	X	X			
K06			X				X			
K07			X			X	X	X		

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

.....dr Anna Stolińska.....
pieczęć i podpis Dziekana

PLAN SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

Analiza danych

od roku akademickiego 2019/2020

Semestr III :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Programowanie w języku Python				25				25	ZO	2
Statystyka opisowa w Excelu i pakiecie Statistica				45				45	ZO	3
Teoretyczne podstawy informatyki	15	20						35	1	3
Arkusz kalkulacyjny Excel z elementami VBA				30				30	ZO	2
Tworzenie stron www				30			3	33	ZO	2
Bazy danych	10			20				30	ZO	2
Programowanie w języku R				15				15	ZO	1
	25	20		165			3	213	1	15

ZO- zaliczenie z oceną

Semestr IV :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Podstawy statystyki matematycznej	20			45				65	1	4
Hurtownie danych i nierelacyjne bazy danych				45				45	ZO	3
Programowanie obiektowe	15			45				60	1	3
	35			135				170	2	10

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej 1 (przykładowo Wprowadzenie do filozofii)	30							30	1	3
Kurs do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej 2 (przykładowo Historia matematyki)	30							30	1	2
	60							60	2	5

Semestr V :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Szeregi czasowe i prognozowanie	15	30						45	ZO	4
Latex				30				30	ZO	2
Systemy operacyjne	5			15				20	ZO	1
Podstawy numeryczne metod obliczeniowych	10			15				25		2
Programowanie aplikacji internetowych				20				20	ZO	1
Uczenie maszynowe				35				35	ZO	3
	30	30		115				175		13

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 1								20		2
								20		2

Semestr VI : (8 tygodni)
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Praktyczna analiza baz danych w językach Python i R				30				30	ZO	2
Konfiguracja i zarządzanie systemami CMS				30				30	ZO	2
Elementy ekonometrii	10			20				30		2
	10			80				90		6

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	120	7	ZO	7
	120	7	ZO	7

Informacje uzupełniające:
1) praktyki zawodowe (pozapedagogiczne)

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godz.	termin i system realizacji praktyki
VI	Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	7	120	Praktyka ciągła (luty-marzec lub wrzesień) zakończona zaliczeniem z oceną
		7	120	

p.o. DZIEKAN
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie
.....
dr Anna Stolińska
pieczęć i podpis Dziekana