Załącznik 3d

Matryca efektów kształcenia dla kierunku matematyka

STUDIA I STOPNIA, PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Moduły kształcenia		wspólne dla wszystkich specjalności																									dodatkowe - dla specjalności nienauczycielskich		
		Analiza matematyczna 1	Geometria	Wstęp do logiki i teorii mnogości	Wstęp do informatyki	Algebra liniowa	Analiza matematyczna 2	Rachunek prawdopodobieństwa 1	Algebra	Analiza matematyczna 3	Rachunek prawdopodobieństwa 2	Analiza matematyczna 4	Statystyka	Topologia	Równania różniczkowe	Geometria różniczkowa	Laboratorium statystyczne	Wstęp do programowania	Modelowanie matematyczne	Proseminarium	Laboratorium dyplomowe	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Język obcy	kursy zmienne	Praktyka zawodowa	Szkolenie BHP	Szkolenie z zakresu ochrony własności intelektualnej	Moduł zajęć w zakresie specjalności Matematyka finansowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Matematyka z zastosowaniami	Moduł zajęć w zakresie specjalności Modelowanie matematyczne i analiza danych
Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów matematyka.																														
WIEDZA																															
K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2									
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2								
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, zna rolę formalizmu matematycznego jako narzędzia do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk																		3			2	2						1	1	1
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2								
K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2								
K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki			3	1									1																	

K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nich inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć algebry liniowej i topologii	2					2			2		2																			
K_W08	zna pojęcia kombinatoryczne, pojęcia prawdopodobieństwa, zmiennej losowej, dystrybuanty i gęstości oraz charakterystyki ilościowe rozkładu prawdopodobieństwa						2				2																				
K_W09	zna wybrane pojęcia i metody statystyki i ich zastosowania												2				2														
K_W10	zna podstawowe struktury i operacje algebraiczne								3																						
K_W11	zna podstawowe twory stopnia pierwszego i drugiego na płaszczyźnie i w przestrzeni		3																												
K_W12	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	2			1													1			2									
K_W13	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	1	1			1										1	1				1									
K_W14	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)																							3							
K_W15	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	1																									3				
K_W16	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną																											3			
K_W17	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej																			1		1	1		2						
K_W18	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów																			2					2						
UMIEJĘTNOŚCI																															
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2	3								

K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym			3																											
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	3															1														
K_U04	umie stosować logikę klasyczną do formalizacji teorii matematycznych			3									2								1	1									
K_U05	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki			3									3								1	1									
K_U06	rozumie pojęcia zbioru skończonego, przeliczalnego i nieprzeliczalnego			3									1																		
K_U07	potrafi podać przykłady różnych porządków oraz rozpoznawać typowe struktury porządkowe			3									1																		
K_U08	potrafi rozstrzygać o wymierności lub niewymierności pewnych liczb	3																													
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności	2					2			2		2																			
K_U10	posługuje się pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	2					2			2		2																			
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	2					2			2		2	2					2													
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 funkcji						2			2																					
K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej, dwóch i trzech zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	2					2			2		2																			
K_U14	Potrafi stosować podstawowe techniki całkowania funkcji jednej i wielu zmiennych	2					2			2		2																			

K_U15	potrafi wyrażać długości krzywych gładkich, pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki						2			2																						
K_U16	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego	3																														
K_U17	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy		1			3																										
K_U18	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą		1						2					1		1																
K_U19	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną					2	2																									
K_U20	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań						3																									
K_U21	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć						3																									
K_U22	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach						3																									
K_U23	stosuje rachunek wektorowy i algebraiczny do opisu tworów stopnia pierwszego i drugiego oraz do badania ich wzajemnych relacji		3																													
K_U24	potrafi wyznaczać pola i objętości figur		3																													
K_U25	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych													3																		
K_U26	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i własności funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym													3																		

K_U27	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	1				1							1				1	2														
K_U28	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania				2													2														
K_U29	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy																	3														
K_U30	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych																3															
K_U31	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne																	2	2													
K_U32	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego							2			2																					
K_U33	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdo-podobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów										2						2		1													
K_U34	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa							3																								
K_U35	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw										3																					
K_U36	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi												2				2															
K_U37	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych												2				2															
K_U38	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1										
K_U39	potrafi uczyć się samodzielnie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									

K_U40	posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł																					3								
K_U41	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł																			2		2								
K_U42	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego																					3								
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																															
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	1																	1			1								
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	2																					2							
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej																			2		2								
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych																			2		2	2							
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych																			2		2	2							
K_K08	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy																								2	2				

Symbol	OPIS DODATKOWYCH KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA UMOŻLIWIAJĄCYCH UKOŃCZENIE SPECJALNOŚCI																														
WIEDZA																															
Specjalność matematyka finansowa																															
K_W19-f1	posiada elementarną wiedzę o procesach stochastycznych z czasem dyskretnym																											3		
K_W19-f2	zna podstawowe modele stosowane w matematyce finansowej																											3		
K_W19-f3	zna podstawy matematyki ubezpieczeniowej																											3		
Specjalność matematyka z zastosowaniami																															
K_W19-s1	zna elementy analizy wymiarowej																												3	
K_W19-s2	zna podstawy mechaniki klasycznej i podstawy mechaniki ośrodków ciągłych																												3	
K_W19-s3	zna elementy równań różniczkowych cząstkowych																												3	
Specjalność modelowanie matematyczne i analiza danych																															
K_W19-m1	posiada elementarną wiedzę z modelowania matematycznego																													3	
K_W19-m2	zna podstawy statystycznej obróbki danych i ich prezentacji																													3	
K_W19-m3	posiada pogłębioną wiedzę z równań różniczkowych i układów dynamicznych																													3	
UMIEJĘTNOŚCI																															
Specjalność matematyka finansowa																															
K_U43-f1	potrafi stosować łańcuchy Markowa do opisów typowych procesów na rynkach finansowych																											3		
K_U43-f2	potrafi modelować wybrane zjawiska losowe na rynkach finansowych i kapitałowych																											3		
K_U43-f3	potrafi stosować elementarne modele matematyki aktuarialnej																											3		
Specjalność matematyka z zastosowaniami																															
K_U43-s1	potrafi zanalizować poprawność modelu matematycznego stosując metody analizy wymiarowej																												3	
K_U43-s2	potrafi zastosować teorię mechaniki klasycznej do konstrukcji modeli matematycznych																												3	

K_U43-s3	potrafi opisać zależności zjawisk fizycznych w języku równań różniczkowych cząstkowych																													3	
Specjalność modelowanie matematyczne i analiza danych																															
K_U43-m1	umie konstruować proste modele zjawisk fizycznych i biologicznych																														3
K_U43-m2	umie zastosować metody statystyki opisowej do analizy danych statystycznych i potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie prezentacji multimedialnej																														3
K_U43-m3	umie stosować metody jakościowe do badania układów równań różniczkowych zwyczajnych i układów dynamicznych																														3