



Program studiów

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	22
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	34
Łączna liczba punktów ECTS	56
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	57

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Matematyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Matematyka
Nazwa specjalności:	Matematyka finansowa
Poziom:	studia magisterskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister
Termin rozpoczęcia cyklu:	2020/2021, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	4

Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Matematyka	100%	120

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Wydział Matematyki Stosowanej AGH prowadzi studia matematyczne I stopnia (licencjackie) i II stopnia (uzupełniające magisterskie).

Wiedza z zakresu podstawowych działów matematyki, przekazywana studentom podczas studiów, ma charakter uniwersalny i nie zależy od zmieniających się technologii, miejsca i czasu. Zatem jest podstawą do procesu kształcenia przez całe życie. Absolwenci studiów matematycznych oprócz wiedzy z zakresu matematyki i zastosowań matematyki posiadają umiejętności logicznego, konstruktywnego i perspektywicznego myślenia, podejmowania rozsądnych decyzji oraz szybkiego i trafnego wnioskowania, a kształtowanie takich umiejętności u studentów jest jednym z celów kształcenia na AGH.

Programy specjalności studiów II stopnia zawierają współczesne zastosowania matematyki w innych dziedzinach wiedzy, w szczególności w bankowości i finansach, informatyce, zarządzaniu, biologii, inżynierii materiałowej, elektronice, automatyce, mechanice i telekomunikacji. Umożliwia to studentom zdobywać umiejętności przydatne w przyszłości na rynku pracy i ułatwia zatrudnienie w przemyśle, bankach, sektorze ubezpieczeń, branży IT, administracji, nauce i oświacie oraz współpracę ze specjalistami z innych dziedzin. Ponadto, wiedza zawarta w programach studiów oraz umiejętności są uzupełniane aktywnym udziałem studentów w pracach kół naukowych.

Zajęcia dydaktyczne na kierunku są prowadzone przez matematyków prowadzących własne badania naukowe na wysokim poziomie. Ten fakt sprzyja rozwojowi naukowemu najlepszych studentów i przygotowuje do kontynuowania studiów matematycznych na studiach doktoranckich i pracy naukowej.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności

zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Absolwent specjalności "Matematyka finansowa" (MF) ma wiedzę z zakresu modelowania matematycznego wykorzystującego teorię procesów stochastycznych w matematyce finansowej, podstawowych pojęć rynków finansowych i stóp procentowych, metod zarządzania ryzykiem stopy procentowej oraz zarządzania ryzykiem związanym z niepewnością przyszłych cen akcji, kursów walut, wysokości stóp procentowych, wartości indeksów i cen towarów.

Absolwent specjalności matematyka finansowa potrafi zarządzać ryzykiem związanym ze zmiennością cen akcji, kursów walut, wysokości stóp procentowych poprzez budowę stosownych strategii zabezpieczających, implementować algorytmy wyceny instrumentów finansowych używając stosownego oprogramowania (np. VBA, Matlab, inne) oraz umie konstruować modele matematyczne wykorzystywane do modelowania zjawisk finansowych w warunkach niepewności.

Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

- brak (PL)
- (EN)

Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwa [pl]	Nazwa [en]
Matematyka finansowa	Financial Mathematics

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Absolwenci specjalności MF pracują jako: pracownicy naukowcy i dydaktyczni, analitycy, logistycy, specjaliści ds. operacji finansowych i bankowych, specjaliści ds. funduszy inwestycyjnych, specjaliści ds. instrumentów pochodnych, specjaliści zarządzający ryzykiem lub portfelem papierów wartościowych, specjaliści tworzący i weryfikujący z rynkiem modele matematyki finansowej, doradcy inwestycyjni. Typowymi miejscami pracy dla absolwentów specjalności są: administracja publiczna i państwowa, banki, fundusze inwestycyjne, giełda, firmy ubezpieczeniowe, duże zakłady przemysłowe w dowolnej branży, uczelnie i jednostki badawcze z zakresu nauk ekonomicznych, technicznych, ścisłych i przyrodniczych.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Wnioski z monitoringu karier zawodowych absolwentów:

- Główne branże, w których są zatrudnieni absolwenci WMS: bankowość, IT, BPO, szkolnictwo wyższe, ubezpieczenia;
- Prawie 100% absolwentów pracuje lub prowadzi działalność gospodarczą.
- Zdecydowana większość absolwentów deklaruje, że ich praca jest zgodna lub częściowo zgodna z wykształceniem.

Wydział Matematyki Stosowanej stara się wprowadzać do programu studiów przedmioty/ moduły zajęć, które mają wspomagać przygotowanie absolwenta do aktualnych warunków na rynku pracy w branży finansowej, ubezpieczeniowej, IT. Zajęcia są planowane we współpracy z przedstawicielami instytucji/firm zatrudniających absolwentów matematyki.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

http://www.pka.edu.pl/raporty/2017/10/26/raport_matematyka_AGH_na_strone.pdf

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Elastyczny indywidualny plan studiów, oparty na wybranej specjalności, spośród sześciu specjalności proponowanych na wydziale, związanych z różnymi zastosowaniami matematyki, ma na celu umożliwić studentowi rozwijanie indywidualnych zainteresowań poprzez wykorzystanie bogatej oferty edukacyjnej na Wydziale Matematyki Stosowanej lub skorzystanie z innych niepowtarzalnych możliwości takich jak zaliczenie modułów zajęć prowadzonych okazjnie przez profesorów wizytujących, zaplanowanie semestru studiów poza AGH (np. w ramach ERASMUS, MOST, MOSTECH, itp.), studia na drugim kierunku lub zdobycie doświadczenia zawodowego podczas studiów.

Wysoki stopień obieralności przedmiotów poza realizowaną specjalnością umożliwia studentom szeroki zakres kompetencji. Moduły zajęć charakterystyczne dla danej specjalności są dostępne dla studentów innych specjalności. Generalnie nie stosuje się ograniczeń górnych na liczbę osób zapisanych na zajęciach z przedmiotu.

Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi

Wydział Matematyki Stosowanej współdziała w zakresie uaktualniania oferty edukacyjnej i realizacji programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi.

Pracownicy firm prowadzą lub współprowadzą specjalistyczne zajęcia dla studentów. W tym zakresie umowy są zawarte z: Ericpol/Ericson, Luxoft, UBS, HSBC. Ponadto, wydział mocno wspiera działalność studencką w kołach naukowych w kierunku współpracy z otoczeniem gospodarczym i pracodawcami.

Rada Społeczna Wydziału Matematyki, składająca się z osób pełniących funkcje w instytucjach z otoczenia społeczno-

gospodarczego, regularnie opiniuje aktualność programu studiów, osiągnięcia dydaktyczne oraz wyniki monitoringu losów absolwentów.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Program studiów nie uwzględnia praktyk studenckich. Jednak Wydział Matematyki Stosowanej dużą wagę przykładła do zaznajomienia się studentów z rynkiem pracy dla absolwentów matematyki wspierając działalność studentów w kołach naukowych w kierunku współpracy z otoczeniem gospodarczym i pracodawcami.

Studenci biorą aktywny udział w pracach studenckich kół naukowych działających na WMS:

Koło Naukowe Modelowania Finansowego

<http://www.knmf.agh.edu.pl>

Studenckie Koło Matematyków AGH

<http://www.skm.agh.edu.pl/pl/index.html>

Koło Naukowe Matematyków Dyskretnych "Żmirlacz"

<http://wms.mat.agh.edu.pl/~knmd/>

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia jest posiadanie tytułu zawodowego licencjata, magistra lub magistra inżyniera. Wskazane jest uzyskanie tego tytułu na kierunku Matematyka.

Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała Senatu AGH

<https://kandydaci.agh.edu.pl/kierunki-studiow/>

Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów

Minimalna liczba studentów: 4

Maksymalna liczba studentów: 200

Efekty uczenia się

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	P7S_WG_A
MAT2A_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	P7S_WG_A
MAT2A_W04	Ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7S_WG_A
MAT2A_W05	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	P7S_WG_A
MAT2A_W06	2) jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W07	3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	P7S_WG_A
MAT2A_W08	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W09	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	P7S_WG_A
MAT2A_W10	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W11	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	P7S_WG_A, P7S_WK_A
MAT2A_W13	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	P7S_WK_A

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT2A_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	P7S_UW_A, P7S_UK_A
MAT2A_U02	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	P7S_UW_A, P7S_UU_A, P7S_UK_A
MAT2A_U03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7S_UW_A, P7S_UO_A
MAT2A_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	P7S_UW_A, P7S_UK_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT2A_U05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	P7S_UW_A
MAT2A_U06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U07	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U08	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	P7S_UW_A
MAT2A_U09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	P7S_UW_A
MAT2A_U10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U11	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U12	orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	P7S_UW_A
MAT2A_U13	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	P7S_UW_A, P7S_UU_A, P7S_UK_A
MAT2A_U14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	P7S_UW_A, P7S_UK_A
MAT2A_U15	potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	P7S_UU_A, P7S_UK_A, P7S_UO_A
MAT2A_U16	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	P7S_UW_A
MAT2A_U17	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U18	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	P7S_UW_A
MAT2A_U19	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych	P7S_UW_A
MAT2A_U20	potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	P7S_UW_A
MAT2A_U21	umie stosować metody komputerowo wspomaganego dowodzenia twierdzeń oraz logicznego wspomaganie weryfikacji i specyfikacji programów	P7S_UW_A
MAT2A_U22	posługuje się językiem angielskim na poziomie średniozaawansowanym (B2) oraz na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej	P7S_UK_A

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT2A_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P7S_UU_A, P7S_KR_A, P7S_KK_A
MAT2A_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P7S_UO_A, P7S_KK_A
MAT2A_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P7S_KO_A, P7S_KR_A, P7S_UO_A, P7S_KK_A
MAT2A_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P7S_KR_A, P7S_KK_A
MAT2A_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P7S_KO_A, P7S_KR_A, P7S_UK_A
MAT2A_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P7S_KK_A
MAT2A_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P7S_KO_A, P7S_KK_A

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

2020/2021/S/II/MS/MAT/MF

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07		
Algebra 2	AMAT00S.IIFK.978672c788f9fea2b3aef8b48cc89981.20	x	x	x										x		x							x						x									x	x	x					
Algorytmy kombinatoryczne 1	AMAT00S.IIFK.16b8da062a4cf286ea80ac6f99150ad1.20		x	x			x				x				x	x	x												x				x				x	x		x					
Inżynieria finansowa (Z)	AMATMFS.IIFS.2a480caa9b705fcc72e601b7e9cc4c29.20	x				x	x									x											x	x	x						x	x			x	x	x				
Applied Java	AMAT00S.IIFK.6a2924e54e8886cf479b6269a1751f46.20				x		x	x																			x	x													x				
Ryzyko kredytowe	AMATMFS.IIFS.9fab19d1458043ee2d0c595706dd7ca.20									x															x		x	x	x																
Analiza rzeczywista i zespolona	AMAT00S.IIFK.0c4b147580fb811a713b3279ec10c2c3.20	x	x	x											x		x	x		x																									
Algorytmy dla Problemów NP-zupełnych	AMAT00S.IIFK.ecf7d754f307a1bb6dcd0ea1dd9cd454.20		x	x					x		x																																		
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Matematyki Stosowanej	AMATMFS.II1JO.94bfa173f7f47ee5e33de4280ef559ca.20																																												
Ryzyko kredytowe ()	AMATMFS.IIFS.1b2240cf5a384e4385a04c4ed6c6d817.20									x															x		x	x	x																
Basics of Machine Learning	AMAT00S.IIFK.f1ab9af80326ce37d6ef74ead69c3118.20						x	x				x														x	x																		
Algebra 2 ()	AMAT00S.IIFK.aa5814f5aed1f454c639cb2717708c77.20	x	x	x											x		x							x																	x	x	x		
Analiza danych jakościowych	AMAT00S.IIFK.9c5b617f4009e6b1845f5d839948f38f.20				x					x		x													x	x	x																		
Algorytmy Monte Carlo i kwantowe dla zadań ciągłych	AMAT00S.IIFK.74abe834b57ad4f3ff067ba694c4b3f0.20		x				x								x	x	x											x																	
Opcje egzotyczne	AMATMFS.IIFS.35ffe90b55965bb2a5237b5d23c99924.20				x					x																				x	x														
Bazy danych	AMAT00S.IIFK.49f635919501648d5ccbd9b2a40c941a.20											x																																	
Quantitative Analysis for Managerial Decisions	AMATMFS.IIFS.6775249885f4ebf1263043b33a69efb9.20								x	x	x	x	x												x	x	x		x	x	x												x	x	x
Analiza numeryczna	AMAT00S.IIFK.4def5bca94c56bc1e98863b9ce76d017.20								x	x																																			

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07		
		Discrete Models of Financial Markets	AMAT00S.IIFK.3ea2beb976c47c64dcb18a98cf5b7352.20	x		x			x							x	x							x	x			x	x	x															
Dynamika topologiczna i kombinatoryczna	AMAT00S.IIFK.efe0f23703942755d862f6edbd1d8948.20		x		x	x	x	x							x	x	x	x				x						x	x							x	x				x				
Opcje realne (Z)	AMATMFS.II7S.f452d7b542d9e5e807ef50bc951cfa85.20								x	x					x										x	x					x										x	x	x		
Elliptic Equations	AMAT00S.IIFK.b37689ba03ea8e447e96a2e6e3bb0383.20			x	x																									x						x					x				
Topologiczna teoria grafów	AMAT00S.IIFK.5870e0d197f1a52fc6b85d96f701033c.20		x		x	x	x	x																			x																		
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	AMATMFS.IIFS.cfb5221b7249921e059ea5049b151818.20				x	x		x	x						x	x		x												x	x							x							
Discrete Models of Financial Markets *	AMAT00S.IIFK.1584049340.20																																												
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	AMATMFS.II7S.f85dcf8c3944289a8acc9d911b95e85e.20		x				x											x											x						x	x	x		x		x				
Lecture of visiting professor (MF)	AMATMFS.IIFS.3791b3f24272a77be7311a3143cae5ce.20				x			x							x												x															x			
General Linear Methods for Ordinary Differential Equations	AMAT00S.IIFK.8b2a516ca7f0d7213b577f5f4b0c6f09.20				x																									x												x			
Drgania nieliniowe i chaotyczne	AMAT00S.IIFK.84bc1299ec3c09be6fcd154bcfb0a95.20				x	x	x	x											x											x	x		x									x			
Elementy teorii różniczkowań lokalnie nilpotentnych	AMAT00S.IIFK.0008207c773679c2be1cf61a411c10c0.20		x				x								x		x	x																									x		
Ekonometria (I)	AMAT00S.IIFK.7c998e94351e2555db265835a34f7e15.20										x		x					x									x	x															x		
Group Analysis of Differential Equations	AMAT00S.IIFK.b02e62adb409db520a542f5dd9f67861.20		x	x	x			x							x	x																											x		
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych (I)	AMATMFS.IIFS.30263bbfb3f6963b632b159801eb0fc.20		x																																								x		
Drgania nieliniowe i chaotyczne (I)	AMAT00S.IIFK.f9ab3c71596dc8a7c9803f4c04961ca3.20				x	x	x	x											x																								x		
Fraktale	AMAT00S.IIFK.cee78df3320b31004b2aa1bb25e129a8.20		x			x	x								x	x	x											x															x		
Kombinatoryka na słowach	AMAT00S.IIFK.4a8c450ff0bafdd469dc9a4304c55066.20							x	x	x	x									x							x	x															x		
Inżynieria finansowa (Z)	AMAT00S.IIFK.2a480caa9b705fcc72e601b7e9cc4c29.20		x				x	x								x												x	x	x													x	x	x

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07			
		Instrumenty o stałym dochodzie	AMATMFS.IIFK.8b476dec711c89f2b8bc8f85efa43b70.20		x		x	x		x		x					x	x	x	x				x					x	x		x					x	x			x	x	x			
Procesy stochastyczne	AMAT00S.IIFK.8d923ff9178e9600703585f866572580.20				x	x		x	x						x	x		x																			x									
Hipergrafy	AMAT00S.IIFK.0c44e0d802336e9901769482ac0fc2e3.20		x	x	x	x	x	x							x	x	x	x						x			x	x								x	x			x	x					
Metody dyskretne 1	AMAT00S.IIFK.f916d02fe95a5f591b86e2cdba98e93e.20			x	x	x		x	x						x	x	x	x																		x	x	x			x	x	x			
Rachunek prawdopodobieństwa	AMAT00S.IIFK.706c83fdca25ef75320404d0d4d1e957.20		x	x						x					x	x	x	x			x				x		x	x		x						x	x									
Instrumenty o stałym dochodzie	AMAT00S.IIFK.8b476dec711c89f2b8bc8f85efa43b70.20																																													
Komunikacja w grafach	AMAT00S.IIFK.fc02544847a78c4fd9324ef4ce0a8850.20		x	x	x		x	x							x	x		x						x				x		x							x	x								
Rachunek prawdopodobieństwa ()	AMAT00S.IIFK.92e857c502bbbdeafa84e66e76d803dd.20		x	x						x					x	x	x	x			x				x		x	x		x							x	x								
Metody numeryczne równań różniczkowych 1	AMAT00S.IIFK.1ea1d27265af11a7f163a2161c93b052.20		x													x																														
Równania fizyki matematycznej I	AMAT00S.IIFK.ff476ee47e84af09fd76d2828395f1f0.20			x	x	x	x	x								x		x		x	x		x														x			x						
Kryptografia	AMAT00S.IIFK.eb79f9b9c0c729d33842dff5303487d6.20		x	x		x	x	x				x			x	x	x										x	x														x		x		
Metody resamplingowe	AMAT00S.IIFK.2a3b77b59aa1dc6d8f7c7e79cb5a7241.20					x	x		x	x					x	x	x	x							x	x																				
Równania fizyki matematycznej I ()	AMAT00S.IIFK.a00d87e8aeaeb484938689a6778ec78f.20			x	x	x	x	x								x		x		x	x		x																							
Kryptografia *	AMAT00S.IIFK.80d47081038fc620fd22130d2442157c.20		x	x		x	x	x				x			x	x	x										x	x																		
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 1	AMAT00S.IIFK.d7b9e24b0a6a44815f03012e09d2c94c.20			x			x	x							x	x																														
Teoria algorytmów ()	AMAT00S.IIFK.c2cb40524ae0e1ec95dc99411b4d0958.20			x								x			x	x	x																													
Metody probabilistyczne w matematyce dyskretnej	AMAT00S.IIFK.f87fa50c1ee4317fc63415c07c703817.20			x			x	x		x			x		x	x										x	x	x	x		x	x	x													
Opcje egzotyczne	AMAT00S.IIFK.35ffe90b55965bb2a5237b5d23c99924.20					x					x																																			
Opcje realne (Z)	AMAT00S.IIFK.f452d7b542d9e5e807ef50bc951cfa85.20														x												x	x																		
Teoria dystrybucji*	AMAT00S.IIFK.1584547244.20					x	x	x	x									x																												
Modele matematyczne w przyrodzie i technice	AMAT00S.IIFK.0c1145e307d94a864f431c5e2c475e02.20					x			x	x	x								x																											
Teoria ryzyka ()	AMAT00S.IIFK.8bea42f3462c8dc6acbd55a05dd33a3.20			x		x	x	x	x							x	x	x									x	x	x	x		x														

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07						
		Modelowanie i symulacje w finansach	AMAT005.IIFK.7fc213740641fe58604ba4e6913701aa.20					x	x		x	x	x								x					x	x	x			x	x							x			x							
Rozszerzenia ciał i teoria Galois	AMAT005.IIFK.b023b28c4bf31095d25d7d90dcbdb0590.20	x													x	x	x						x				x													x	x								
Topologia II	AMAT005.IIFK.02fb5c899eed662790fc085b5f85ce73.20		x	x	x	x	x	x							x	x	x	x		x		x					x	x								x	x			x	x	x							
Równania rekurencyjne 1	AMAT005.IIFK.d267629e8bcb38110514fe06e88008b9.20		x					x																												x	x			x	x	x	x						
Modelowanie w pakiecie Mathematica	AMAT005.IIFK.43cfc5f902862126b14260ff9204adb.20				x				x		x	x	x							x																													
Stochastyczne problemy odwrotne	AMAT005.IIFK.080ca851e6be6f64d477768bafc0a5f8.20	x		x	x		x							x	x	x	x																																
Nieliniowe modele zjawisk transportu	AMAT005.IIFK.c5a92f8e7f5a3a2e1de9b568b98b2291.20				x		x	x	x						x												x	x															x	x					
Topologia II ()	AMAT005.IIFK.d740e29663a2fe46a0d1c1f8df1ac728.20		x	x	x	x	x	x							x	x	x	x		x		x					x	x															x	x	x				
Discrete Models of Financial Markets *	AMATMFS.IIFS.1584049340.20	x			x										x	x									x			x	x														x	x					
Teoria ilościowa równań różniczkowych	AMAT005.IIFK.c47be67b366b6fd99476579757f2cb9a.20		x		x		x	x							x																														x				
Nieliniowe modele zjawisk transportu ()	AMAT005.IIFK.99f26bb980d51a9fc931c5bbce542cab.20				x		x	x	x						x												x	x																	x	x			
Złożoność obliczeniowa ()	AMAT005.IIFK.82b0c0a4e8cb568fe3719e432f440caa.20		x	x	x	x	x	x					x		x	x	x	x									x	x																	x	x			
Wybrane zagadnienia probabilistyki	AMAT005.IIFK.c2aeee278fc182c55ba269ab0e35343a.20	x		x	x		x							x	x	x	x																													x	x		
Programowanie nieliniowe	AMAT005.IIFK.3908cb04a48ca2683c09bce2da960999.20	x	x	x	x		x								x	x	x	x	x							x		x																		x	x		
Programowanie nieliniowe ()	AMAT005.IIFK.9f2ba3d8a85e190d9a2fe997904486c8.20	x	x	x	x		x								x	x	x	x	x																												x	x	
Zagadnienia stabilności macierzy i wielomianów	AMAT005.IIFK.1fd9721332bf9d1870b4749cef23574.20	x		x					x		x	x			x	x	x									x																					x	x	x
Złożoność obliczeniowa	AMAT005.IIFK.d8525a1cd835f5e376e5615187411873.20		x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x										x	x																		x	x	
Rozróżniające kolorowania grafów	AMAT005.IIFK.0e6484536732de5749d555fab484c1cf.20		x	x	x	x	x	x							x	x	x	x										x	x																			x	
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	AMAT005.IIFK.f85dcf8c3944289a8acc9d911b95e85e.20		x				x																																								x	x	
Równania całkowite	AMAT005.IIFK.ee475974eb551fdee68edd9cca02d8bb.20	x	x																																														

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07
Metody numeryczne dla stochastycznych równań różniczkowych-teoria i zastosowania*	AMAT005.IIFK.1584487314.20								x	x	x													x								x	x	x				x	x		x		
Elementy statystyki wielowymiarowej	AMAT005.IIFK.574be2c6943aadee47e03a4725bba5b7.20	x		x	x		x		x				x		x	x										x							x	x						x			
Grafy i sieci ()	AMAT005.IIFK.a54d70f64abbb896b4a28d348e278f36.20	x	x	x		x	x					x				x		x						x		x	x													x	x		
Kody blokowe	AMAT005.IIFK.b01ab496bd42ec994b79461463da3df0.20				x																			x			x																
Metody numeryczne w finansach	AMAT005.IIFK.170249fe0ee87de7d0c702eef5a268c0.20									x	x		x											x					x		x	x	x	x			x	x					
Kolorowania grafów 2	AMAT005.IIFK.335d2393980b4010a2f383c37b3b6e47.20		x			x	x								x	x	x										x		x							x	x	x	x	x	x		
Kombinatoryka na słowach i kryptografia 2	AMAT005.IIFK.065b27f5166c6c80c42d8a2b7b4a6e24.20			x		x	x								x	x											x							x				x					
Kombinatoryka ekstremalna	AMAT005.IIFK.905bb8f510378e4a18e0c348f4086bd6.20	x						x							x			x						x																	x		
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	AMATMFS.II2S.42b2c446450cdc962acd980b3fbcfbf1.20		x		x		x			x																	x	x		x						x	x	x		x	x		
Model Blacka-Scholesa	AMAT005.II0K.7a2fa96e2eff0378387cf032837d5cdc.20									x														x	x		x	x	x								x						
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych	AMAT005.IIFK.b81411b46834d59f4c0d4b73205d49f4.20						x	x			x	x						x	x															x	x						x		
Obliczenia kwantowe	AMAT005.IIFK.9683908c0ac4711a1273b85a7473b236.20								x		x													x																			
Modele stopy procentowej	AMAT005.IIFK.a022fa8d38d2fef77b579a6c8420c9e6.20	x					x	x	x	x	x														x	x			x		x										x	x	x
Opcje realne (L)	AMAT005.IIFK.5fae441ac9059.20				x		x			x																				x		x										x	
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych ()	AMAT005.IIFK.1c1b540605d7e31a66dfbb4af66cbd73.20						x	x			x	x						x	x																							x	
Programowanie liniowe	AMAT005.IIFK.c135eaf8c68b2e608697e73e2dce03e4.20			x			x	x				x																			x		x	x	x								
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 2	AMAT005.IIFK.c212a7d572249e55e9922355b8345457.20		x			x	x								x	x																					x	x		x	x		x
Równania fizyki matematycznej II	AMAT005.IIFK.e0257cb026e35b7510abc31cc5b1f06d.20	x		x	x					x					x	x				x	x																				x	x	

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07		
		Programowanie liniowe ()	AMAT00S.IIFK.0a05166c3b8cfb27b019c39de345d06f.20		x				x	x			x																			x		x	x	x									
Równania fizyki matematycznej II ()	AMAT00S.IIFK.6fe55d78d3c23c170b3ee6f2211ff994.20		x	x	x				x						x	x			x	x																x	x				x	x			
Operatory liniowe w przestrzeniach Hilberta	AMAT00S.IIFK.7b7156c641c09e4fc325c03c751fcb4c.20		x			x									x	x											x								x	x				x	x				
Równania rekurencyjne 2	AMAT00S.IIFK.56e830ea90afeeb1de62d995451ec005.20		x		x																						x		x								x		x	x	x	x			
Rozwiązywanie zagadnień fizyki matematycznej w pakiecie Mathematica	AMAT00S.IIFK.1bfe14d8e6c7e7794f05e0236032131c.20				x				x		x										x									x				x		x									
Statystyka matematyczna	AMAT00S.IIFK.453b36ffa9cb0b5ab6f0bfc2dc88fb05.20	x		x	x		x						x		x	x									x	x	x			x		x				x	x				x				
Równania różniczkowe cząstkowe	AMAT00S.IIFK.03a64ce7bde502983e56cd589070cf6b.20		x		x														x	x								x													x				
Statystyka matematyczna ()	AMAT00S.IIFK.39d583a734f7c2df4859a6bb0020980c.20	x		x	x		x						x		x	x									x	x	x			x		x									x				
Statystyka w zarządzaniu *	AMAT00S.IIFK.5cd9ee92ca90f451bf02749cf33bfb21.20				x								x				x								x	x				x		x									x				
Wielowymiarowe układy dynamiczne	AMAT00S.IIFK.9b7ae6424937d3e693299cde96af47a6.20	x				x		x		x																																x	x	x	
Równania różniczkowe cząstkowe ()	AMAT00S.IIFK.ed455d40900c9e8ed3b8d831311583c2.20		x		x														x	x								x														x			
Wybrane problemy teorii macierzy	AMAT00S.IIFK.e14c193e5bcc742dbfb85dab8f4c6809.20	x		x					x		x	x													x																		x	x	x
Teoria grafów	AMAT00S.IIFK.79e9475423fa6c6bb2b2dd8b802185bc.20																																												
Rynkowe modele ryzyka kredytowego	AMAT00S.IIFK.44c34715b9f2c6522323f081819a6366.20								x	x															x																			x	x
Spektralna teoria operatorów różniczkowych	AMAT00S.IIFK.9e9607fd6aaa76aaa1b28350786d0f38.20	x		x											x																														
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem ()	AMATMOS.IIFK.b1bdd53c6bcce6845074d4581cd780e1.20		x		x		x			x																x	x		x														x	x	
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 2	AMAT00S.IIFK.9bba0cd77fda63c0a6cc2be2b6f0d998.20		x				x													x																							x		
Statystyka w zarządzaniu	AMAT00S.IIFK.c56b1e31b8a1e7eae63e697b05d9ae2c.20				x								x						x							x	x																x		

Przedmiot	Kod	MAT2A_W01	MAT2A_W02	MAT2A_W03	MAT2A_W04	MAT2A_W05	MAT2A_W06	MAT2A_W07	MAT2A_W08	MAT2A_W09	MAT2A_W10	MAT2A_W11	MAT2A_W12	MAT2A_W13	MAT2A_U01	MAT2A_U02	MAT2A_U03	MAT2A_U04	MAT2A_U05	MAT2A_U06	MAT2A_U07	MAT2A_U08	MAT2A_U09	MAT2A_U10	MAT2A_U11	MAT2A_U12	MAT2A_U13	MAT2A_U14	MAT2A_U15	MAT2A_U16	MAT2A_U17	MAT2A_U18	MAT2A_U19	MAT2A_U20	MAT2A_U21	MAT2A_U22	MAT2A_K01	MAT2A_K02	MAT2A_K03	MAT2A_K04	MAT2A_K05	MAT2A_K06	MAT2A_K07	
		Topologia różniczkowa	AMAT00S.IIFK.e2e2736364b7611230cb01362849450f.20	x	x	x			x							x	x		x								x	x			x				x	x			x			x		
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	AMAT00S.IIFK.90fafcdffc2c2f2b3acb0da596f444dc.20				x	x	x	x	x						x	x	x							x				x			x													
Topologiczne metody w teorii grafów	AMAT00S.IIFK.c2261c78a0afb846140d353a96ba46e6.20	x	x	x	x	x	x								x	x	x	x		x						x	x			x					x	x			x	x	x			
Topologiczne metody w teorii grafów ()	AMAT00S.IIFK.3c6da559bf055e11deaedf35f2eaeed0.20	x	x	x	x	x	x								x	x	x	x		x						x	x			x					x	x			x	x	x			
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	AMAT00S.IIFK.42b2c446450cdc962acd980b3fbcfbf1.20																																											
Wstęp do dynamiki symbolicznej	AMAT00S.IIFK.309a126c74bffa306437f127a54df7727.20							x	x	x	x								x					x	x			x	x													x		
Wybrane rozdziały matematyki stosowanej	AMAT00S.IIFK.50a1dbc5154a8af132bbd9093d881578.20	x	x	x	x	x	x	x		x					x	x	x	x		x				x			x	x	x	x					x		x	x	x	x				
Wybrane zagadnienia algebry abstrakcyjnej	AMAT00S.IIFK.1585861775.20			x	x	x		x																x			x				x					x	x							
Wstęp do zarządzania finansami	AMAT00S.IIFK.97827bf040ba8bf9ab8033f35e6fda93.20							x		x															x	x					x													
Wstęp do analizy danych	AMAT00S.IIAS.a0d30dc2a969f79dd461c410485789cd.20																																											
Modelowanie i symulacje w finansach	AMATMFS.II5S.7fc213740641fe58604ba4e6913701aa.20							x	x	x	x	x	x						x						x	x			x	x	x	x	x	x				x				x		
Stochastyczne stopy procentowe	AMATMFS.II4S.144b96c75a747a89e2e161f2e6a55770.20				x	x		x	x						x	x		x																										
Zarządzanie ryzykiem - studium przypadków	AMATMFS.IIFS.390d0ebfdb7c67689959b7b7bcc04c9.20							x		x																					x		x											
Praca dyplomowa	AMAT00S.II8K.54f60841d7661422a0b3e77c9072da99.20				x		x								x	x	x											x	x								x	x	x			x	x	
Actuarial data science	AMAT00S.II8S.612e0fcbbaae9.20																																											
Modelowanie problemów biznesowych	AMAT00S.II8S.612e0f261a2e4.20																																											
Suma:		59	80	46	100	65	61	101	50	52	29	30	21	2	89	83	54	69	12	26	7	19	12	30	47	32	81	56	29	85	20	48	39	33	26	22	106	102	48	38	89	76	64	

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

2020/2021/S/II/MS/MAT/MF

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Algebra 2	AMAT00S.IIFK.978672c788f9fea2b3aef8b48cc89981.20	x		x	x	x		x	x	x
Algorytmy kombinatoryczne 1	AMAT00S.IIFK.16b8da062a4cf286ea80ac6f99150ad1.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inżynieria finansowa (Z)	AMATMFS.IIFS.2a480caa9b705fcc72e601b7e9cc4c29.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Applied Java	AMAT00S.IIFK.6a2924e54e8886cf479b6269a1751f46.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ryzyko kredytowe	AMATMFS.II7S.9fabbb19d1458043ee2d0c595706dd7ca.20	x		x	x	x			x	
Analiza rzeczywista i zespolona	AMAT00S.II5K.0c4b147580fb811a713b3279ec10c2c3.20	x	x	x	x					
Algorytmy dla Problemów NP-zupełnych	AMAT00S.IIFK.ecf7d754f307a1bb6dcd0ea1dd9cd454.20	x	x	x						
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Matematyki Stosowanej	AMATMFS.II1JO.94bfa173f7f47ee5e33de4280ef559ca.20				x					
Ryzyko kredytowe ()	AMATMFS.II7S.1b2240cf5a384e4385a04c4ed6c6d817.20	x		x	x	x	x		x	
Basics of Machine Learning	AMAT00S.IIFK.f1ab9af80326ce37d6ef74ead69c3118.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Algebra 2 ()	AMAT00S.IIFK.aa5814f5aed1f454c639cb2717708c77.20	x		x	x	x		x	x	x
Analiza danych jakościowych	AMAT00S.IIFK.9c5b617f4009e6b1845f5d839948f38f.20	x	x	x	x	x		x	x	
Algorytmy Monte Carlo i kwantowe dla zadań ciągłych	AMAT00S.IIFK.74abe834b57ad4f3ff067ba694c4b3f0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Opcje egzotyczne	AMATMFS.IIFS.35ffe90b55965bb2a5237b5d23c99924.20	x		x	x			x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Bazy danych	AMAT00S.IIFK.49f635919501648d5ccbd9b2a40c941a.20	x	x				x	x	x	x
Quantitative Analysis for Managerial Decisions	AMATMFS.II5S.6775249885f4ebf1263043b33a69efb9.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Analiza numeryczna	AMAT00S.IIFK.4def5bca94c56bc1e98863b9ce76d017.20	x	x	x		x		x	x	
Discrete Models of Financial Markets	AMAT00S.IIFK.3ea2beb976c47c64dcb18a98cf5b7352.20	x		x	x	x	x			
Dynamika topologiczna i kombinatoryczna	AMAT00S.IIFK.efe0f23703942755d862f6edbd1d8948.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Opcje realne (Z)	AMATMFS.II7S.f452d7b542d9e5e807ef50bc951cfa85.20	x	x	x	x			x	x	x
Elliptic Equations	AMAT00S.IIFK.b37689ba03ea8e447e96a2e6e3bb0383.20	x		x	x				x	
Topologiczna teoria grafów	AMAT00S.IIFK.5870e0d197f1a52fc6b85d96f701033c.20	x	x	x	x					
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	AMATMFS.IIFS.cfb5221b7249921e059ea5049b151818.20	x	x	x	x	x		x	x	
Discrete Models of Financial Markets *	AMAT00S.IIFK.1584049340.20									
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	AMATMFS.II7S.f85dcf8c3944289a8acc9d911b95e85e.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lecture of visiting professor (MF)	AMATMFS.IIFS.3791b3f24272a77be7311a3143cae5ce.20	x		x	x	x			x	
General Linear Methods for Ordinary Differential Equations	AMAT00S.IIFK.8b2a516ca7f0d7213b577f5f4b0c6f09.20	x		x	x				x	
Drgania nieliniowe i chaotyczne	AMAT00S.IIFK.84bc1299ec3c09be6fcdf154bcbf0a95.20	x	x	x		x	x	x	x	x
Elementy teorii różniczkowań lokalnie nilpotentnych	AMAT00S.IIFK.0008207c773679c2be1cf61a411c10c0.20	x	x	x	x		x		x	
Ekonometria ()	AMAT00S.IIFK.7c998e94351e2555db265835a34f7e15.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Group Analysis of Differential Equations	AMAT00S.IIFK.b02e62adb409db520a542f5dd9f67861.20	x	x	x	x	x		x	x	x
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych ()	AMATMFS.IIFS.30263bbfbb3f6963b632b159801eb0fc.20	x		x		x		x	x	
Drgania nieliniowe i chaotyczne ()	AMAT00S.IIFK.f9ab3c71596dc8a7c9803f4c04961ca3.20	x	x	x		x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Fraktale	AMAT00S.IIFK.cee78df3320b31004b2aa1bb25e129a8.20	x	x	x	x	x	x		x	
Kombinatoryka na słowach	AMAT00S.IIFK.4a8c450ff0bafdd469dc9a4304c55066.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inżynieria finansowa (Z)	AMAT00S.IIFK.2a480caa9b705fcc72e601b7e9cc4c29.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych	AMATMFS.II7K.2ee2455c486a28b8fb90f8277f39e324.20	x		x		x		x	x	
Kryptografia ()	AMAT00S.IIFK.949bf3b284390ce84e55092eeee2d354.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dynamika topologiczna i chaos	AMAT00S.IIFK.3548b740f191789dc5a5c3f0ce595cc8.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operator Theory	AMAT00S.IIFK.b06540f77d9422be62ecba5dcc95254c.20	x	x	x	x	x		x	x	
Topologia	AMAT00S.IIFK.bcc949f460720e1caf9c65bece1ddc36.20	x	x	x	x	x				
Quantitative Analysis for Managerial Decisions	AMAT00S.IIFK.6775249885f4ebf1263043b33a69efb9.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kolorowania grafów	AMAT00S.IIFK.aec3bdd3508cefce2f40ed4dbab8985a.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dynamika topologiczna i chaos ()	AMAT00S.IIFK.f4b327b1ae916504a6eb72431241d504.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody numeryczne równań różniczkowych cząstkowych	AMAT00S.IIFK.005926160343932f39711baac2ff7ba0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Variational Calculus	AMAT00S.IIFK.8d9818115b0252ce8eddebac2351c983.20	x	x	x	x		x		x	
Ekonometria	AMAT00S.IIFK.a7782bcb52a5d44450144a004ba76fc5.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody obliczeniowe i ich komputerowa realizacja	AMAT00S.IIFK.662cc7227af7fcd2c50f416c9e06db98.20	x	x	x			x	x	x	x
Kombinatoryka na słowach i kryptografia 1	AMAT00S.IIFK.a6985a0ccb48378c0aea4d097dbf44a0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie dyskretne	AMAT00S.IIFK.3ab4377f056d806d97789ab15f38baf3.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Geometria różniczkowa	AMAT00S.IIFK.2a0e1bf4adb5193879a90ad9f8a0bbe7.20	x	x	x	x					
Matematyka dyskretna 1	AMAT00S.IIFK.e8e98a626708fa026bf290d84ffc1c74.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Geometria różniczkowa ()	AMAT00S.IIFK.01bbd33425fdc7a7f07c68960277eda4.20	x	x	x	x					
Matematyka ubezpieczeń na życie (Z)	AMAT00S.IIBK.acfa5a2dddd397eaf83da90054a2a5ca.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Procesy stochastyczne ()	AMAT00S.IIFK.cc6fc28c65855bc523f7ac1f1cb2a9ca.20	x	x	x	x	x		x	x	
Metody algebraiczne w kombinatoryce i teorii grafów 1	AMAT00S.IIFK.1e695279a1c933bab3bd501766bd6910.20	x	x	x	x	x	x		x	
Instrumenty o stałym dochodzie	AMATMFS.IIFK.8b476dec711c89f2b8bc8f85efa43b70.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Procesy stochastyczne	AMAT00S.IIFK.8d923ff9178e9600703585f866572580.20	x	x	x	x	x		x	x	
Hipergrafy	AMAT00S.IIFK.0c44e0d802336e9901769482ac0fc2e3.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody dyskretne 1	AMAT00S.IIFK.f916d02fe95a5f591b86e2cdba98e93e.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rachunek prawdopodobieństwa	AMAT00S.IIFK.706c83fdca25ef75320404d0d4d1e957.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Instrumenty o stałym dochodzie	AMAT00S.IIFK.8b476dec711c89f2b8bc8f85efa43b70.20									
Komunikacja w grafach	AMAT00S.IIFK.fc02544847a78c4fd9324ef4ce0a8850.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Rachunek prawdopodobieństwa ()	AMAT00S.IIFK.92e857c502bbbdeafa84e66e76d803dd.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Metody numeryczne równań różniczkowych 1	AMAT00S.IIFK.1ea1d27265af11a7f163a2161c93b052.20	x		x	x	x	x		x	
Równania fizyki matematycznej I	AMAT00S.IIFK.ff476ee47e84af09fd76d2828395f1f0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kryptografia	AMAT00S.IIFK.eb79f9b9c0c729d33842dff5303487d6.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody resamplingowe	AMAT00S.IIFK.2a3b77b59aa1dc6d8f7c7e79cb5a7241.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania fizyki matematycznej I ()	AMAT00S.IIFK.a00d87e8aeaeb484938689a6778ec78f.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kryptografia *	AMAT00S.IIFK.80d47081038fc620fd22130d2442157c.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 1	AMAT00S.IIFK.d7b9e24b0a6a44815f03012e09d2c94c.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Teoria algorytmów ()	AMAT00S.IIFK.c2cb40524ae0e1ec95dc99411b4d0958.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Metody probabilistyczne w matematyce dyskretnej	AMAT00S.IIFK.f87fa50c1ee4317fc63415c07c703817.20	x	x	x	x	x				
Opcje egzotyczne	AMAT00S.IIFK.35ffe90b55965bb2a5237b5d23c99924.20	x		x	x			x	x	x
Opcje realne (Z)	AMAT00S.IIFK.f452d7b542d9e5e807ef50bc951cfa85.20	x	x	x	x			x	x	x
Teoria dystrybucji*	AMAT00S.IIFK.1584547244.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modele matematyczne w przyrodzie i technice	AMAT00S.IIFK.0c1145e307d94a864f431c5e2c475e02.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Teoria ryzyka ()	AMAT00S.IIFK.8bea42f3462c8dc6acbde55a05dd33a3.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie i symulacje w finansach	AMAT00S.IIFK.7fc213740641fe58604ba4e6913701aa.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rozszerzenia ciał i teoria Galois	AMAT00S.IIFK.b023b28c4bf31095d25d7d90dcbd0590.20	x		x	x		x	x	x	x
Topologia II	AMAT00S.IIFK.02fb5c899eed662790fc085b5f85ce73.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania rekurencyjne 1	AMAT00S.IIFK.d267629e8bcb38110514fe06e88008b9.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie w pakiecie Mathematica	AMAT00S.IIFK.43cfc5f902862126b14260ff9204adb.20	x	x	x						
Stochastyczne problemy odwrotne	AMAT00S.IIFK.080ca851e6be6f64d477768bafc0a5f8.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nieliniowe modele zjawisk transportu	AMAT00S.IIFK.c5a92f8e7f5a3a2e1de9b568b98b2291.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Topologia II ()	AMAT00S.IIFK.d740e29663a2fe46a0d1c1f8df1ac728.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Discrete Models of Financial Markets *	AMATMFS.IIFS.1584049340.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Teoria ilościowa równań różniczkowych	AMAT00S.IIFK.c47be67b366b6fd99476579757f2cb9a.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nieliniowe modele zjawisk transportu ()	AMAT00S.IIFK.99f26bb980d51a9fc931c5bbce542cab.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Złożoność obliczeniowa ()	AMAT00S.IIFK.82b0c0a4e8cb568fe3719e432f440caa.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Wybrane zagadnienia probabilistyki	AMAT00S.IIFK.c2aeec278fc182c55ba269ab0e35343a.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie nieliniowe	AMAT00S.IIFK.3908cb04a48ca2683c09bce2da960999.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie nieliniowe ()	AMAT00S.IIFK.9f2ba3d8a85e190d9a2fe997904486c8.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zagadnienia stabilności macierzy i wielomianów	AMAT00S.IIFK.1fdf9721332bf9d1870b4749cef23574.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Złożoność obliczeniowa	AMAT00S.IIFK.d8525a1cd835f5e376e5615187411873.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rozróżniające kolorowania grafów	AMAT00S.IIFK.0e6484536732de5749d555fab484c1cf.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	AMAT00S.IIFK.f85dcf8c3944289a8acc9d911b95e85e.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania całkowe	AMAT00S.II7K.ee475974eb551fdee68edd9cca02d8bb.20	x	x	x						
Ryzyko kredytowe	AMAT00S.II7K.9fabb19d1458043ee2d0c595706dd7ca.20	x		x	x	x	x		x	
Procesy stochastyczne	AMATMFS.IIFS.8d923ff9178e9600703585f866572580.20	x	x	x	x	x		x	x	
Ryzyko kredytowe ()	AMAT00S.IIFK.1b2240cf5a384e4385a04c4ed6c6d817.20	x		x	x	x	x		x	
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	AMAT00S.II7K.cfb5221b7249921e059ea5049b151818.20	x	x	x	x	x		x	x	
Stochastyczne układy dynamiczne	AMAT00S.IIFK.440945f41d5b515e9edbb01ed88d0ab6.20	x	x	x	x					
Stochastyczne stopy procentowe	AMAT00S.IIFK.144b96c75a747a89e2e161f2e6a55770.20	x	x	x	x	x		x	x	
Teoria algorytmów	AMAT00S.IIFK.815ed62e40e3b181a552246558c4b6fa.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Teoria dystrybucji	AMAT00S.IIFK.a4e393b312b179762ee8a5086134ebc7.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teoria gier	AMAT00S.IIFK.1f335e067096c011c841aac2e9ec297d.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teoria gier ()	AMAT00S.IIFK.d7498c38ae0d3fc44a0ffd5dccd50e70.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teoria ryzyka	AMAT00S.IIFK.8e2168de99c1ba28b091c13edda38911.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych	AMAT00S.IIFK.2ee2455c486a28b8fb90f8277f39e324.20	x		x		x		x	x	
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych ()	AMAT00S.IIFK.30263bbfbb3f6963b632b159801eb0fc.20	x		x		x		x	x	
Zarządzanie ryzykiem - studium przypadków	AMAT00S.IIFK.390d0ebfdb7c67689959b7b7bccc04c9.20	x		x			x	x	x	x
Zarządzanie systemem informatycznym	AMAT00S.IIFK.1261f2daee03c48d795af550bb4298b7.20	x	x	x			x	x	x	x
Algebra przemiennea ()	AMAT00S.IIFK.68c8afa2085a9cc86589b1a6bc12ea64.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Combinatorial Designs	AMAT00S.IIFK.a0e1b431d8729aaa74c226578d391e73.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 2	AMATMFS.IIFS.9bba0cd77fda63c0a6cc2be2b6f0d998.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Analiza w przestrzeniach skończenie wymiarowych	AMAT00S.IIFK.f54fe52626dd31e468015403e603f277.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automaty i Sieci Petriego	AMAT00S.IIFK.3266963a07f0c8a4fe12c38eb9a017be.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Analiza funkcjonalna	AMAT00S.IIFK.f3e943188a7f231866d741d58f29b2bf.20	x		x	x	x	x		x	
Poznawanie Wszechświata	AMATMFS.IIAHS.2ea97dd2cc4cc9efd8dfc22ad3a6df8f.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Modelling market risk	AMAT00S.IIFK.1586372369.20	x		x	x	x		x	x	x
Analiza stochastyczna	AMATMFS.IIFS.812a2d77ea4999fc1b79b69ef23b50a4.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gry kombinatoryczne	AMAT00S.IIFK.bf305397cd3bd954f8461dd71c6f01b0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Algebra przemiennea	AMAT00S.IIFK.2f3531724d32b8d0a29b0ee4e25a1203.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Matematyka dyskretna 2	AMAT00S.IIFK.3c4e3be49573823650397e0d40c36933.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Implementacja modeli finansowych	AMATMFS.IIFS.480711e764cf3a2e903ab8ef8aad619d.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
"Białe plamy" w najnowszej historii Polski. Spory i kontrowersje	POGHSII00S.llg3000000.de7d76a0745710adbf052b2e637af425.20									
Analiza funkcjonalna *	AMAT00S.IIFK.e755d173e1fefc054115cb112df2ae5f.20	x		x	x	x	x		x	

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Gry kombinatoryczne ()	AMAT00S.IIFK.97502ba2c0cc877f20f3b5b593089d7e.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rynkowe modele ryzyka kredytowego	AMATMFS.IIFS.44c34715b9f2c6522323f081819a6366.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Option pricing in Hull-White model	AMAT00S.IIFK.1585959191.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modele stopy procentowej	AMATMFS.IIFS.a022fa8d38d2fef77b579a6c8420c9e6.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Metody algebraiczne w kombinatoryce i teorii grafów 2	AMAT00S.IIFK.2b2492414149381a1f0076975289f4c6.20	x	x	x	x	x	x		x	
Automaty i Sieci Petriego ()	AMAT00S.IIFK.daedf94adf231db764df54869deeb9b5.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inżynieria finansowa (L)	AMATMFS.IIFS.5fae41c16c419.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Implementacja modeli finansowych	AMAT00S.IIFK.480711e764cf3a2e903ab8ef8aad619d.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Large Graphs and Networks	AMAT00S.II0PJO.5f9bf7e194fd8.20	x		x	x				x	
Ryzyko kredytowe	AMATMFS.IIFS.9fabbb19d1458043ee2d0c595706dd7ca.20	x		x	x	x	x	x	x	
Historia matematyki	AMATMFS.IIFHS.22d10b4c0c46d2ddce514f25de5044c4.20				x	x	x	x	x	x
Algorytmy i złożoność dla zadań ciągłych	AMAT00S.IIFK.e088e98984c496cafc1b3a20d4078684.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inżynieria finansowa (L)	AMAT00S.IIFK.5fae41c16c419.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Domination Theory in Graphs	AMAT00S.II0PJO.5f9bf805f38f5.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Podstawy negocjacji	AMAT00S.II2HS.e3989b16fa6d283720462cbd818acdf6.20									
Model Blacka-Scholesa	AMATMFS.II2S.7a2fa96e2eff0378387cf032837d5cdc.20	x		x	x	x	x		x	
Modelling market risk	AMATMFS.IIFS.1586372369.20	x		x	x	x		x	x	x
Elementy teorii aproksymacji	AMAT00S.IIFK.ab6669b297fb8a1db570d0ad8dff9d9.20	x		x	x	x	x	x	x	
Metody numeryczne równań różniczkowych 2	AMAT00S.IIFK.276c1964ffbc0056d275dfc6a3332417.20	x		x	x	x	x		x	

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Opcje realne (L)	AMATMFS.IIFS.5fae441ac9059.20	x	x	x					x	
Algorytmy kombinatoryczne 2	AMAT00S.IIFK.05b9851e7be3ae43cf4b05cbc9eb4380.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Klasyczne i uogólnione symetrie równań cząstkowych	AMAT00S.IIFK.dc1cfa28898f83365a572dd0afae9894.20	x	x	x	x	x				
Elementy teorii aproksymacji	AMAT00S.IIFK.5129b4d8931cea36720852922b1bea1e.20	x		x	x	x	x	x	x	
Analiza niestacjonarnych szeregów czasowych	AMAT00S.IIFK.979e0578835c443566aa985a7d62b20e.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Klasyczne i uogólnione symetrie równań cząstkowych ()	AMAT00S.IIFK.2f62974dff096bfc2b5e5b2912c4ddab.20	x	x	x	x	x				
Analiza stochastyczna	AMAT00S.IIFK.812a2d77ea4999fc1b79b69ef23b50a4.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Matematyka ubezpieczeń na życie (L)	AMAT00S.IIFK.5fae45b79560f.20	x		x	x	x	x	x	x	x
Metody numeryczne dla stochastycznych równań różniczkowych- teoria i zastosowania	AMAT00S.IIFK.5e19b471b47a5e9b751e9f77ec6cd3f3.20	x	x	x			x	x	x	x
Ekonometria finansowa	AMAT00S.IIFK.9a160d926ab038b132f538c82bc1eadb.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Grafy i sieci	AMAT00S.IIFK.57818be7f9b04583011d831d1cbc4f1b.20	x	x	x	x	x			x	x
Metody numeryczne dla stochastycznych równań różniczkowych- teoria i zastosowania*	AMAT00S.IIFK.1584487314.20	x	x	x			x	x	x	x
Elementy statystyki wielowymiarowej	AMAT00S.IIFK.574be2c6943aadee47e03a4725bba5b7.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Grafy i sieci ()	AMAT00S.IIFK.a54d70f64abbb896b4a28d348e278f36.20	x	x	x	x	x			x	x
Kody blokowe	AMAT00S.IIFK.b01ab496bd42ec994b79461463da3df0.20	x		x	x	x				
Metody numeryczne w finansach	AMAT00S.IIFK.170249fe0ee87de7d0c702eef5a268c0.20	x	x	x			x	x	x	x
Kolorowania grafów 2	AMAT00S.IIFK.335d2393980b4010a2f383c37b3b6e47.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kombinatoryka na słowach i kryptografia 2	AMAT00S.IIFK.065b27f5166c6c80c42d8a2b7b4a6e24.20	x	x	x	x	x	x	x		

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Kombinatoryka ekstremalna	AMAT00S.IIFK.905bb8f510378e4a18e0c348f4086bd6.20	x		x	x				x	
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	AMATMFS.II2S.42b2c446450cdc962acd980b3fbcfbf1.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Model Blacka-Scholesa	AMAT00S.II0K.7a2fa96e2eff0378387cf032837d5cdc.20	x		x	x	x	x		x	
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych	AMAT00S.IIFK.b81411b46834d59f4c0d4b73205d49f4.20	x	x	x		x	x	x	x	
Obliczenia kwantowe	AMAT00S.IIFK.9683908c0ac4711a1273b85a7473b236.20	x	x	x			x		x	
Modele stopy procentowej	AMAT00S.IIFK.a022fa8d38d2fef77b579a6c8420c9e6.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Opcje realne (L)	AMAT00S.IIFK.5fae441ac9059.20	x	x	x					x	
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych ()	AMAT00S.IIFK.1c1b540605d7e31a66dfbb4af66cbd73.20	x	x	x		x	x	x	x	
Programowanie liniowe	AMAT00S.IIFK.c135eaf8c68b2e608697e73e2dce03e4.20	x	x	x						
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 2	AMAT00S.IIFK.c212a7d572249e55e9922355b8345457.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania fizyki matematycznej II	AMAT00S.IIFK.e0257cb026e35b7510abc31cc5b1f06d.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie liniowe ()	AMAT00S.IIFK.0a05166c3b8cfb27b019c39de345d06f.20	x	x	x						
Równania fizyki matematycznej II ()	AMAT00S.IIFK.6fe55d78d3c23c170b3ee6f2211ff994.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operatory liniowe w przestrzeniach Hilberta	AMAT00S.IIFK.7b7156c641c09e4fc325c03c751fcb4c.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania rekurencyjne 2	AMAT00S.IIFK.56e830ea90afeeb1de62d995451ec005.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Rozwiązywanie zagadnień fizyki matematycznej w pakiecie Mathematica	AMAT00S.IIFK.1bfe14d8e6c7e7794f05e0236032131c.20	x	x	x						
Statystyka matematyczna	AMAT00S.IIFK.453b36ffa9cb0b5ab6f0bfc2dc88fb05.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Równania różniczkowe cząstkowe	AMAT00S.IIFK.03a64ce7bde502983e56cd589070cf6b.20	x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Statystyka matematyczna ()	AMAT00S.IIFK.39d583a734f7c2df4859a6bb0020980c.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Statystyka w zarządzaniu *	AMAT00S.IIFK.5cd9ee92ca90f451bf02749cf33bfb21.20	x	x	x	x			x		x
Wielowymiarowe układy dynamiczne	AMAT00S.IIFK.9b7ae6424937d3e693299cde96af47a6.20	x			x			x	x	x
Równania różniczkowe cząstkowe ()	AMAT00S.IIFK.ed455d40900c9e8ed3b8d831311583c2.20	x	x	x	x	x		x	x	
Wybrane problemy teorii macierzy	AMAT00S.IIFK.e14c193e5bcc742dbfb85dab8f4c6809.20	x	x	x	x			x	x	x
Teoria grafów	AMAT00S.IIFK.79e9475423fa6c6bb2b2dd8b802185bc.20									
Rynkowe modele ryzyka kredytowego	AMAT00S.IIFK.44c34715b9f2c6522323f081819a6366.20	x	x	x	x		x	x	x	x
Spektralna teoria operatorów różniczkowych	AMAT00S.IIFK.9e9607fd6aaa76aaa1b28350786d0f38.20	x		x	x					
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem ()	AMATMOS.IIFK.b1bdd53c6bcce6845074d4581cd780e1.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 2	AMAT00S.IIFK.9bba0cd77fda63c0a6cc2be2b6f0d998.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Statystyka w zarządzaniu	AMAT00S.IIFK.c56b1e31b8a1e7eae63e697b05d9ae2c.20	x	x	x	x			x		x
Topologia różniczkowa	AMAT00S.IIFK.e2e2736364b7611230cb01362849450f.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	AMAT00S.IIFK.90fafcdffc2c2f2b3acb0da596f444dc.20	x	x	x	x	x	x	x	x	
Topologiczne metody w teorii grafów	AMAT00S.IIFK.c2261c78a0afb846140d353a96ba46e6.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Topologiczne metody w teorii grafów ()	AMAT00S.IIFK.3c6da559bf055e11deaedf35f2eaeed0.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	AMAT00S.IIFK.42b2c446450cdc962acd980b3fbcfbf1.20									
Wstęp do dynamiki symbolicznej	AMAT00S.IIFK.309a126c74bff306437f127a54df7727.20	x	x	x	x	x			x	
Wybrane rozdziały matematyki stosowanej	AMAT00S.IIFK.50a1dbc5154a8af132bbd9093d881578.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wybrane zagadnienia algebry abstrakcyjnej	AMAT00S.IIFK.1585861775.20	x		x	x	x	x	x	x	

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Wstęp do zarządzania finansami	AMAT00S.IIFK.97827bf040ba8bf9ab8033f35e6fda93.20	x		x						
Wstęp do analizy danych	AMAT00S.IIAS.a0d30dc2a969f79dd461c410485789cd.20									
Modelowanie i symulacje w finansach	AMATMFS.II5S.7fc213740641fe58604ba4e6913701aa.20	x	x	x			x	x	x	x
Stochastyczne stopy procentowe	AMATMFS.II4S.144b96c75a747a89e2e161f2e6a55770.20	x	x	x	x	x		x	x	
Zarządzanie ryzykiem - studium przypadków	AMATMFS.IIFS.390d0ebfdb7c67689959b7b7bcc04c9.20	x		x			x	x	x	x
Praca dyplomowa	AMAT00S.II8K.54f60841d7661422a0b3e77c9072da99.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Actuarial data science	AMAT00S.II8S.612e0fcbaaae9.20									
Modelowanie problemów biznesowych	AMAT00S.II8S.612e0f261a2e4.20									
Suma:		199	154	197	173	154	143	155	179	123

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

2020/2021/S/II/MS/MAT/MF

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Algebra 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U01, MAT2A_U17, MAT2A_K01, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Algorytmy kombinatoryczne 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W11, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_W07, MAT2A_U21, MAT2A_U02, MAT2A_U15, MAT2A_U19, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K04
Inżynieria finansowa (Z)	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U14, MAT2A_U18, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Applied Java	Ćwiczenia laboratoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W08, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_U22, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Ryzyko kredytowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02
Analiza rzeczywista i zespolona	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_U05, MAT2A_U07, MAT2A_U04
Algorytmy dla Problemów NP-zupełnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_W02, MAT2A_W03, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Matematyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT2A_U22
Ryzyko kredytowe ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02
Basics of Machine Learning	Konwersatorium, Prace kontrolne i przejściowe	Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin	MAT2A_W08, MAT2A_W07, MAT2A_W12, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U19, MAT2A_U13, MAT2A_U22, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03
Algebra 2 ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U01, MAT2A_U17, MAT2A_K01, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Analiza danych jakościowych	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W09, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U16, MAT2A_K04, MAT2A_K06
Algorytmy Monte Carlo i kwantowe dla zadań ciągłych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Opcje egzotyczne	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W09, MAT2A_K05, MAT2A_W04, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K04
Bazy danych	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	MAT2A_W11, MAT2A_K04, MAT2A_K03
Quantitative Analysis for Managerial Decisions	Konwersatorium	Kolokwium, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_W12, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_U22, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U20, MAT2A_W09, MAT2A_W11, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U21

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Analiza numeryczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_K01
Discrete Models of Financial Markets	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U01, MAT2A_U10, MAT2A_U16, MAT2A_U08, MAT2A_U15
Dynamika topologiczna i kombinatoryczna	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_U15, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Opcje realne (Z)	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_K04, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U18
Elliptic Equations	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_U16, MAT2A_U22, MAT2A_K06
Topologiczna teoria grafów	Zajęcia seminaryjne	Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U14
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01
Discrete Models of Financial Markets *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U01, MAT2A_U10, MAT2A_U16, MAT2A_U08, MAT2A_U15
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Lecture of visiting professor (MF)	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Prace kontrolne i przejściowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_U16, MAT2A_U22, MAT2A_K06
General Linear Methods for Ordinary Differential Equations	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_U22, MAT2A_K06, MAT2A_U16

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Drgania nieliniowe i chaotyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U05, MAT2A_U10, MAT2A_U16, MAT2A_U17, MAT2A_U08, MAT2A_U09, MAT2A_U19, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Elementy teorii różniczkowań lokalnie nilpotentnych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_U10, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_W06, MAT2A_K06
Ekonometria ()	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Odpowiedź ustna	MAT2A_W12, MAT2A_W09, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Group Analysis of Differential Equations	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U05, MAT2A_U06, MAT2A_U10, MAT2A_U22, MAT2A_K01, MAT2A_K05
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U16, MAT2A_K01
Drgania nieliniowe i chaotyczne ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U10, MAT2A_U17, MAT2A_U05, MAT2A_U16, MAT2A_U08, MAT2A_U09, MAT2A_U19, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Fraktale	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_K06, MAT2A_W02, MAT2A_U03, MAT2A_K02, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U13
Kombinatoryka na słowach	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_U16, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U06, MAT2A_U18, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K06
Inżynieria finansowa (Z)	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U14, MAT2A_U18, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Kryptografia ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W11, MAT2A_K05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U13, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U19, MAT2A_K07
Dynamika topologiczna i chaos	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_U15, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K07
Operator Theory	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_U22, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U09, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_K01, MAT2A_K04, MAT2A_K06
Topologia	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_U04, MAT2A_U08, MAT2A_W07, MAT2A_U13
Quantitative Analysis for Managerial Decisions	Konwersatorium	Kolokwium, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_W12, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_U22, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U20, MAT2A_W09, MAT2A_W11, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U21
Kolorowania grafów	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_U22, MAT2A_K06, MAT2A_W02, MAT2A_U03, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K02, MAT2A_K04, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Dynamika topologiczna i chaos ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_U15, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Metody numeryczne równań różniczkowych cząstkowych	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_W10, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Variational Calculus	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_U19, MAT2A_U22, MAT2A_U10, MAT2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Ekonometria	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W12, MAT2A_W09, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Metody obliczeniowe i ich komputerowa realizacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_W11, MAT2A_W07, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_W12, MAT2A_U21, MAT2A_K03
Kombinatoryka na słowach i kryptografia 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_U22, MAT2A_K06, MAT2A_W03, MAT2A_U02, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_K04
Programowanie dyskretne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U16, MAT2A_K05, MAT2A_U14, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U04
Geometria różniczkowa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U08, MAT2A_U10, MAT2A_W03, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_W07, MAT2A_U01
Matematyka dyskretna 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_U03, MAT2A_W07, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Geometria różniczkowa ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U08, MAT2A_U10, MAT2A_W03, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_W07, MAT2A_U01
Matematyka ubezpieczeń na życie (Z)	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U16, MAT2A_U02, MAT2A_U15, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K04
Procesy stochastyczne ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_K01
Metody algebraiczne w kombinatoryce i teorii grafów 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U10, MAT2A_U17, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U13, MAT2A_K06

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Instrumenty o stałym dochodzie	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U13, MAT2A_W09, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_K06, MAT2A_U04, MAT2A_U08, MAT2A_U18, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Procesy stochastyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_K01
Hipergrafy	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K04, MAT2A_K05
Metody dyskretne 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja	MAT2A_W02, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U22, MAT2A_K01, MAT2A_K04
Rachunek prawdopodobieństwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U07, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Instrumenty o stałym dochodzie	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U13, MAT2A_W09, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_K06, MAT2A_U04, MAT2A_U08, MAT2A_U18, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Komunikacja w grafach	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W03, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Rachunek prawdopodobieństwa ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U07, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Metody numeryczne równań różniczkowych 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U02, MAT2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Równania fizyki matematycznej I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W03, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U06, MAT2A_U07, MAT2A_U09, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Kryptografia	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W11, MAT2A_K05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U13, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U19, MAT2A_K07
Metody resamplingowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K04
Równania fizyki matematycznej I ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W03, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U06, MAT2A_U07, MAT2A_U09, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Kryptografia *	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W11, MAT2A_K05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U13, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U19, MAT2A_K07
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Referat	MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_U22, MAT2A_W02, MAT2A_K02, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K01, MAT2A_K04
Teoria algorytmów ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W11, MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U19, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Metody probabilistyczne w matematyce dyskretnej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	MAT2A_W01, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U13, MAT2A_U11, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_W12, MAT2A_U12, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_U17, MAT2A_U18
Opcje egzotyczne	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W09, MAT2A_K05, MAT2A_W04, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Opcje realne (Z)	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_K04, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U18
Teoria dystrybucji*	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_U04, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Modele matematyczne w przyrodzie i technice	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_W04, MAT2A_W08, MAT2A_U06, MAT2A_U16, MAT2A_W10, MAT2A_K02, MAT2A_K05
Teoria ryzyka ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U02, MAT2A_U11, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_U04, MAT2A_K05, MAT2A_W02, MAT2A_U03, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K03, MAT2A_K07
Modelowanie i symulacje w finansach	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_W06, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U06, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K06, MAT2A_K03
Rozszerzenia ciał i teoria Galois	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Topologia II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U17, MAT2A_K05, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Równania rekurencyjne 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K06, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K04
Modelowanie w pakiecie Mathematica	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_W12, MAT2A_W04, MAT2A_W10, MAT2A_U06, MAT2A_U16, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21
Stochastyczne problemy odwrotne	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W12, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U16, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Nieliniowe modele zjawisk transportu	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K01, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Topologia II ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U13, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_K05, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U17, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Discrete Models of Financial Markets *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U22, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U10, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Teoria ilościowa równań różniczkowych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K01, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Nieliniowe modele zjawisk transportu ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W08, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K01, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Złożoność obliczeniowa ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U19, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K07
Wybrane zagadnienia probabilistyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W12, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U16, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K04
Programowanie nieliniowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_U05, MAT2A_U02, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_U16, MAT2A_U03, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Programowanie nieliniowe ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_U05, MAT2A_W04, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U20, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07, MAT2A_K03, MAT2A_K05

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Zagadnienia stabilności macierzy i wielomianów	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_U10, MAT2A_U19, MAT2A_W11, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Złożoność obliczeniowa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U19, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K07
Rozróżniające kolorowania grafów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U03, MAT2A_U01, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_U19
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 1	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Równania całkowe	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W10, MAT2A_U06, MAT2A_U09, MAT2A_U16, MAT2A_U19
Ryzyko kredytowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02
Procesy stochastyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_U18, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U12, MAT2A_K01
Ryzyko kredytowe ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01
Stochastyczne układy dynamiczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U04, MAT2A_U08, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U18

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Stochastyczne stopy procentowe	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W04, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_K01
Teoria algorytmów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W11, MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U19, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Teoria dystrybucji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_U04, MAT2A_K01, MAT2A_K03
Teoria gier	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U16, MAT2A_U14, MAT2A_U13, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K06
Teoria gier ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U16, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K06
Teoria ryzyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W07, MAT2A_U02, MAT2A_U11, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_U04, MAT2A_K05, MAT2A_W02, MAT2A_U03, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K03, MAT2A_K07
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01
Wprowadzenie do rynków instrumentów pochodnych ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U16, MAT2A_K01
Zarządzanie ryzykiem - studium przypadków	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	MAT2A_W09, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K03
Zarządzanie systemem informatycznym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Wykonanie projektu, Projekt	MAT2A_W11, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_U16, MAT2A_K04
Algebra przemiennea ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Combinatorial Designs	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W11, MAT2A_U22, MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Analiza w przestrzeniach skończone wymiarowych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Automaty i Sieci Petriego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W06, MAT2A_W10, MAT2A_W11, MAT2A_K05, MAT2A_W07, MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U07, MAT2A_U13, MAT2A_U19, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Analiza funkcjonalna	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_W07, MAT2A_U04, MAT2A_U09, MAT2A_K02, MAT2A_U13, MAT2A_K06
Poznanie Wszechświata	Wykład	Aktywność na zajęciach	MAT2A_W04, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U17, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Modelling market risk	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Analiza stochastyczna	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K01, MAT2A_K06
Gry kombinatoryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U02, MAT2A_U10, MAT2A_W08, MAT2A_U16, MAT2A_U13, MAT2A_U17, MAT2A_K02, MAT2A_K05
Algebra przemiennea	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_W05, MAT2A_U01, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Matematyka dyskretna 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_K05, MAT2A_U03, MAT2A_W07, MAT2A_K06, MAT2A_K07

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Implementacja modeli finansowych	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Prezentacja	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_U16, MAT2A_W11, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U06, MAT2A_U18, MAT2A_U19, MAT2A_U21, MAT2A_U12, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K06
"Białe plamy" w najnowszej historii Polski. Spory i kontrowersje	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Analiza funkcjonalna *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_W07, MAT2A_U04, MAT2A_U09, MAT2A_K02, MAT2A_U13, MAT2A_K06
Gry kombinatoryczne ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U10, MAT2A_W04, MAT2A_U16, MAT2A_U13, MAT2A_U17, MAT2A_W08, MAT2A_K02, MAT2A_K05
Rynkowe modele ryzyka kredytowego	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Prezentacja	MAT2A_W09, MAT2A_W08, MAT2A_U16, MAT2A_U11, MAT2A_U18, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K02
Option pricing in Hull-White model	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_W10, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_U03, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U22, MAT2A_U15, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K03, MAT2A_K04, MAT2A_K06
Modele stopy procentowej	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U12, MAT2A_U18, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Metody algebraiczne w kombinatoryce i teorii grafów 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U10, MAT2A_U17, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U13, MAT2A_K06
Automaty i Sieci Petriego ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W06, MAT2A_W10, MAT2A_W11, MAT2A_K05, MAT2A_W07, MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_U02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U07, MAT2A_U13, MAT2A_U19, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Inżynieria finansowa (L)	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W08, MAT2A_U14, MAT2A_U18, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Implementacja modeli finansowych	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Prezentacja	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_U16, MAT2A_W11, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U06, MAT2A_U18, MAT2A_U19, MAT2A_U21, MAT2A_U12, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K06
Large Graphs and Networks	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	MAT2A_W04, MAT2A_U22, MAT2A_U16, MAT2A_K06
Ryzyko kredytowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_U14, MAT2A_U18, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Historia matematyki	Wykład	Kolokwium, Esej, Odpowiedź ustna	MAT2A_K07, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K04, MAT2A_K06, MAT2A_K02
Algorytmy i złożoność dla zadań ciągłych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Inżynieria finansowa (L)	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W08, MAT2A_U14, MAT2A_U18, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Domination Theory in Graphs	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W13, MAT2A_W05, MAT2A_U16, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U04, MAT2A_U08, MAT2A_U14, MAT2A_U19, MAT2A_K06, MAT2A_K01
Podstawy negocjacji	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Model Blacka-Scholesa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W09, MAT2A_U09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Modelling market risk	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Elementy teorii aproksymacji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_U13, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Metody numeryczne równań różniczkowych 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_U02, MAT2A_K02
Opcje realne (L)	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	MAT2A_W09, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_U18, MAT2A_U16, MAT2A_K06
Algorytmy kombinatoryczne 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W11, MAT2A_W04, MAT2A_U02, MAT2A_U15, MAT2A_U19, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U10, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_U01, MAT2A_K04
Klasyczne i uogólnione symetrie równań cząstkowych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_U06, MAT2A_U13
Elementy teorii aproksymacji	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W04, MAT2A_U13, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Analiza niestacjonarnych szeregów czasowych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K04
Klasyczne i uogólnione symetrie równań cząstkowych ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W04, MAT2A_U06, MAT2A_U13
Analiza stochastyczna	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_K01, MAT2A_K06
Matematyka ubezpieczeń na życie (L)	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U15, MAT2A_K03, MAT2A_K05

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Metody numeryczne dla stochastycznych równań różniczkowych- teoria i zastosowania	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Projekt	MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_U20, MAT2A_U19, MAT2A_U11, MAT2A_U18, MAT2A_K06, MAT2A_K04, MAT2A_K03
Ekonometria finansowa	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT2A_W09, MAT2A_U04, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K05, MAT2A_K03
Grafy i sieci	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W05, MAT2A_W11, MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Metody numeryczne dla stochastycznych równań różniczkowych- teoria i zastosowania*	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin	MAT2A_W10, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_U19, MAT2A_U11, MAT2A_U18, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K04, MAT2A_K06
Elementy statystyki wielowymiarowej	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W08, MAT2A_W12, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U12, MAT2A_U19, MAT2A_U21, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_K05, MAT2A_U20
Grafy i sieci ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W05, MAT2A_W11, MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Kody blokowe	Wykład	Egzamin	MAT2A_W04, MAT2A_U10, MAT2A_U13
Metody numeryczne w finansach	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K02, MAT2A_K03
Kolorowania grafów 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_K06, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U15, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K04, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_W02, MAT2A_U03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Kombinatoryka na słowach i kryptografia 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_W03, MAT2A_K02, MAT2A_W06, MAT2A_U22, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Kombinatoryka ekstremalna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_U01, MAT2A_U04, MAT2A_U10, MAT2A_K06
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_W02, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U15, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_K01, MAT2A_K03, MAT2A_K06
Model Blacka-Scholesa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W09, MAT2A_U09, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K02
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W10, MAT2A_W11, MAT2A_W07, MAT2A_W06, MAT2A_U20, MAT2A_U19, MAT2A_U05, MAT2A_U06, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Obliczenia kwantowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_U19, MAT2A_U10, MAT2A_K02
Modele stopy procentowej	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_U12, MAT2A_U18, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Opcje realne (L)	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	MAT2A_W09, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_U18, MAT2A_U16, MAT2A_K06
Metody numeryczne dla równań różniczkowych zwyczajnych ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W10, MAT2A_W11, MAT2A_W07, MAT2A_W06, MAT2A_U20, MAT2A_U19, MAT2A_U05, MAT2A_U06, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06
Programowanie liniowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_U17, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21
Nowoczesne narzędzia matematyki dyskretnej 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Referat	MAT2A_W05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_K05, MAT2A_K07, MAT2A_W02, MAT2A_K02, MAT2A_W06, MAT2A_K01, MAT2A_K04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Równania fizyki matematycznej II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U05, MAT2A_U09, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Programowanie liniowe ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W03, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W11, MAT2A_U17, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21
Równania fizyki matematycznej II ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W09, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U05, MAT2A_U09, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Operatory liniowe w przestrzeniach Hilberta	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat	MAT2A_W02, MAT2A_W05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U14, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K07, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Równania rekurencyjne 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Referat, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_K05, MAT2A_K02, MAT2A_K06, MAT2A_K07, MAT2A_K04
Rozwiązywanie zagadnień fizyki matematycznej w pakiecie Mathematica	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W10, MAT2A_W08, MAT2A_U06, MAT2A_U16, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21
Statystyka matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W12, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K05
Równania różniczkowe cząstkowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W02, MAT2A_U05, MAT2A_U06, MAT2A_W04, MAT2A_U13, MAT2A_K06, MAT2A_K01
Statystyka matematyczna ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W12, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K05
Statystyka w zarządzaniu *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_U12, MAT2A_W12, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K05
Wielowymiarowe układy dynamiczne	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_W07, MAT2A_W05, MAT2A_W09, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Równania różniczkowe cząstkowe ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_U05, MAT2A_U06, MAT2A_U13, MAT2A_W02, MAT2A_K06, MAT2A_K01
Wybrane problemy teorii macierzy	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_W08, MAT2A_W10, MAT2A_U10, MAT2A_U19, MAT2A_W11, MAT2A_U22, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Teoria grafów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_K05, MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_W07, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_U21, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_U08, MAT2A_U16, MAT2A_K07
Rynkowe modele ryzyka kredytowego	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Prezentacja	MAT2A_W09, MAT2A_W08, MAT2A_U16, MAT2A_U11, MAT2A_U18, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K06, MAT2A_K02
Spektralna teoria operatorów różniczkowych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W03, MAT2A_U01, MAT2A_U16, MAT2A_U17
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_W02, MAT2A_U15, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K03, MAT2A_K06
Zastosowania teorii gier kooperacyjnych w ekonomii 2	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W02, MAT2A_W06, MAT2A_U04, MAT2A_U16, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K03, MAT2A_K05, MAT2A_K07
Statystyka w zarządzaniu	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_U12, MAT2A_W12, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K05
Topologia różniczkowa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W02, MAT2A_W04, MAT2A_U02, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U17, MAT2A_W03, MAT2A_K05, MAT2A_U01, MAT2A_K01, MAT2A_W07, MAT2A_K02, MAT2A_K07
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U11, MAT2A_U15, MAT2A_U18, MAT2A_K01

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Topologiczne metody w teorii grafów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U13, MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U17, MAT2A_K05, MAT2A_W03, MAT2A_W06, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Topologiczne metody w teorii grafów ()	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT2A_U04, MAT2A_U14, MAT2A_U17, MAT2A_K05, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_U02, MAT2A_U06, MAT2A_U13, MAT2A_W02, MAT2A_U01, MAT2A_U03, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_W07, MAT2A_U08, MAT2A_K06, MAT2A_K07
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_W02, MAT2A_U15, MAT2A_K02, MAT2A_K05, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K01, MAT2A_K03, MAT2A_K06
Wstęp do dynamiki symbolicznej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_U16, MAT2A_U11, MAT2A_U13, MAT2A_U06, MAT2A_U18, MAT2A_U20, MAT2A_K06
Wybrane rozdziały matematyki stosowanej	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	MAT2A_W01, MAT2A_W02, MAT2A_W03, MAT2A_W04, MAT2A_W05, MAT2A_W06, MAT2A_W09, MAT2A_U14, MAT2A_U16, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_U06, MAT2A_U10, MAT2A_U15, MAT2A_K01, MAT2A_K02, MAT2A_K04, MAT2A_W07, MAT2A_U03, MAT2A_U13, MAT2A_U20, MAT2A_K03, MAT2A_K05
Wybrane zagadnienia algebry abstrakcyjnej	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MAT2A_W03, MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W04, MAT2A_U10, MAT2A_U13, MAT2A_U17, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Wstęp do zarządzania finansami	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W07, MAT2A_W09, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U11
Wstęp do analizy danych	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt	MAT2A_W04, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W12, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U19, MAT2A_U11, MAT2A_K03, MAT2A_K01, MAT2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Modelowanie i symulacje w finansach	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W09, MAT2A_W10, MAT2A_W12, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_W11, MAT2A_U06, MAT2A_U17, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_U19, MAT2A_U20, MAT2A_U21, MAT2A_K06, MAT2A_K03
Stochastyczne stopy procentowe	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT2A_W05, MAT2A_W07, MAT2A_W08, MAT2A_W04, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U04, MAT2A_K01
Zarządzanie ryzykiem - studium przypadków	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	MAT2A_W09, MAT2A_W07, MAT2A_U16, MAT2A_U18, MAT2A_K03
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	MAT2A_W04, MAT2A_W06, MAT2A_K02, MAT2A_W13, MAT2A_U02, MAT2A_U14, MAT2A_U15, MAT2A_K07, MAT2A_U01, MAT2A_K01, MAT2A_U22, MAT2A_K06, MAT2A_K04
Actuarial data science	Konwersatorium	Prezentacja	MAT2A_W08, MAT2A_W04, MAT2A_W09, MAT2A_U12, MAT2A_U13, MAT2A_U19, MAT2A_U01, MAT2A_U16, MAT2A_U22, MAT2A_U20, MAT2A_K01, MAT2A_K02
Modelowanie problemów biznesowych	Konwersatorium	Projekt	MAT2A_W02, MAT2A_W05, MAT2A_W08, MAT2A_U01, MAT2A_U02, MAT2A_U03, MAT2A_U14, MAT2A_U10, MAT2A_U11, MAT2A_U12, MAT2A_U16, MAT2A_U04, MAT2A_K01, MAT2A_K02

ECTS

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	100
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	93
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	0
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	104
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	100
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Matematyka finansowa

Zasady wpisu na kolejny semestr

Po zaliczeniu semestru, student jest wpisywany na kolejny semestr. Uzyskanie wpisu na semestr III jest uwarunkowane zgłoszeniem tematu pracy magisterskiej. Natomiast wpis na semestr IV (dyplomowy) wymaga spełnienia warunków zaliczenia semestru kontrolnego.

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS

Student może być wpisany na kolejny semestr z deficytem ECTS (wyjątkiem semestru IV) jeśli nie ma przekroczonego łącznego deficytu 15 ECTS.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

15

Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)

Indywidualny plan studiów student przygotowuje pod kierunkiem opiekuna specjalności.

Studenci III roku WMS, w terminie do 15 kwietnia, składają w dziekanacie indywidualne plany studiów zaakceptowane przez opiekunów specjalności. Pozostałe osoby przyjęte na studia drugiego stopnia składają swoje plany studiów niezwłocznie po zakończeniu rekrutacji.

Semestry kontrolne

3

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Plan studiów jest oparty na indywidualnym wyborze przedmiotów przez studenta z uwzględnieniem ogólnych wymogów formalnych i kierunkowych oraz przedmiotów charakterystycznych dla tej specjalności.

Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania

-

Zasady obieralności modułów zajęć

Student indywidualnie wybiera moduły zajęć do realizacji spośród grup:

- G1_MF, która zawiera przedmioty obieralne specyficzne dla specjalności. Do ukończenia studiów ze specjalnością MF wymagane jest zaliczenie takiej liczby przedmiotów z tej grupy aby łącznie uzyskać przynajmniej 11 ECTS w ciągu czterech semestrów studiów. Za zgodą opiekuna specjalności w ramach tej grupy można zaliczyć przedmiot prowadzony na wydziale przez profesora wizytującego.

-G2, zawierająca wszystkie moduły zajęć będące w ofercie Wydziału Matematyki Stosowanej. Za zgodą dziekana i opiekuna specjalności w ramach tej grupy można zaliczać także przedmioty spoza WMS.

-S1_MF - Grupę S1_MF stanowią seminaria specyficzne dla specjalności. Z tej grupy należy zaliczyć w dowolnych semestrach przynajmniej 2 seminaria dające łącznie przynajmniej 4 ECTS.

-S2 -Grupę S2 stanowią wszystkie seminaria w ofercie WMS, w tym, za zgodą profesora odpowiedzialnego studenci mogą zaliczać seminarium uczestnicząc w seminariach pracowniczych. Podczas studiów należy zaliczyć przynajmniej 4 seminaria (S1 +S2) za łącznie 8 ECTS.

Program studiów dla specjalności MF stanowią:

- przedmioty kierunkowe (37 ECTS),
- oryginalne przedmioty obieralne dla specjalności – G1_MF (do wyboru min 11 ECTS),
- oryginalne seminaria S1_MF (do wyboru min 4 ECTS).

łącznie 52 ECTS za zaliczenie modułów zajęć charakterystycznych dla specjalności, w tym 50 ECTS za zaliczenie modułów zajęć nie powtarzających się w innych specjalnościach.

Wspólne moduły zajęć z zakresu podstawowego dla kierunku matematyka – 14 ECTS.

Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz język obcy – 7 ECTS.

Pozostałe 27 ECTS student realizuje poprzez dowolne moduły zajęć z oferty WMS oraz inne moduły umieszczając je w indywidualnym planie studiów przygotowanym z uwzględnieniem zasad konstrukcji indywidualnego planu studiów .

Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie

Student deklaruje zamiar studiowania na wybranej specjalności poprzez złożenie w dziekanacie przygotowanego indywidualnego planu studiów uwzględniającego wymogi specjalności i kierunku przygotowanego zgodnie z następującymi zasadami.

Zasady konstrukcji indywidualnego planu studiów dla II stopnia na kierunku matematyka:

1) Program studiów II stopnia dla kierunku matematyka jest zróżnicowany poprzez specjalności eksponujące współczesne zastosowania matematyki. Wydział proponuje 6 specjalności do wyboru przez studenta oraz możliwość elastycznego kształtowania planu studiów w ramach danej specjalności.

2) W indywidualnym planie studiów dopuszcza się możliwość przesunięcia dowolnych modułów zajęć i odpowiadających im punktów ECTS między semestrami, pod warunkiem, że możliwości organizacyjne Wydziału Matematyki Stosowanej na to pozwalają oraz jeśli modyfikacja lepiej odpowiada potrzebom studenta.

Rozmieszczenie modułów w prezentowanych planach studiów dla poszczególnych specjalności w systemie Syllabus AGH ma o charakter przykładowy.

3) W indywidualnym planie studiów liczba ECTS nie może być mniejsza od 60 dla całego roku. Sumaryczną liczbę godzin zajęć i ECTS dla czterech semestrów podaną w planach studiów dla poszczególnych specjalności należy traktować jako minimalną.

4) W przypadku gdy moduł zajęć (przedmiot) został przez studenta zaliczony na studiach pierwszego stopnia, wówczas aby uzyskać wymaganą liczbę ECTS potrzebną do zaliczenia semestru (ukończenia studiów, zrealizowania specjalności) należy zaliczyć inny moduł / moduły zajęć z oferty wydziału lub spoza wydziału, zaakceptowany przez opiekuna specjalności.

5) Program studiów musi zawierać przynajmniej jeden spośród poniższych zestawów przedmiotów obejmujących tzw. zakresy pogłębionych treści kierunkowych:

K1- równania różniczkowe:

- równania fizyki matematycznej I,
- równania fizyki matematycznej II,
- metody numeryczne równań różniczkowych zwyczajnych;

K2 – geometria i topologia:

- geometria różniczkowa,

ii) topologia II;

K3 - metody stochastyczne i statystyka matematyczna:

i) rachunek prawdopodobieństwa lub procesy stochastyczne,

ii) statystyka matematyczna;

K4 - matematyka dyskretna i matematyczne podstawy informatyki:

i) teoria grafów,

ii) złożoność obliczeniowa,

iii) programowanie dyskretne,

iv) grafy i sieci;

K5 - metody numeryczne:

i) analiza numeryczna,

ii) metody numeryczne równań różniczkowych zwyczajnych,

iii) metody numeryczne równań różniczkowych cząstkowych,

iv) metody obliczeniowe i ich komputerowa realizacja;

6) Indywidualny plan studiów akceptuje opiekun specjalności, natomiast na dokonywanie zmian w semestralnych planach studiów, w ramach programu studiów, muszą wyrazić zgodę opiekun specjalności i dziekan.

7) Zasady zawarte w punktach 1) -6) mają na celu umożliwić studentowi rozwijanie indywidualnych zainteresowań poprzez wykorzystanie bogatej oferty edukacyjnej na Wydziale Matematyki Stosowanej lub skorzystanie z innych niepowtarzalnych możliwości takich jak zaliczenie modułów zajęć prowadzonych okazjnie przez profesorów wizytujących, zaplanowanie semestru studiów poza AGH (np. w ramach ERASMUS, MOST, MOSTECH, itp.), studia na drugim kierunku, lub zdobycie doświadczenia zawodowego podczas studiów.

8) W indywidualnym planie studiów powinno znajdować przynajmniej 12 egzaminów (nie licząc egzaminu z języka obcego i przedmiotów z nauk humanistycznych i społecznych). Moduły obowiązkowe mają wskazany sposób zaliczenia. O zdawaniu egzaminu z przedmiotu obieralnego może zdecydować student, po uzgodnieniu z opiekunem specjalności, z zachowaniem następujących zasad :

a) wykład bez ćwiczeń musi się kończyć egzaminem;

b) jeśli moduł zajęć zawiera wykład/konwersatorium oraz ćwiczenia audytoryjne/laboratoryjne, to o umieszczeniu w planie studiów egzaminu decyduje student i generalnie stosuje się przelicznik: 15 godz. zajęć = 1 punkt ECTS, egzamin = 2 punkty ECTS;

c) wersja modułu zajęć z egzaminem lub bez egzaminu musi znajdować się w systemie Syllabus AGH (dla dowolnej specjalności);

d) jeśli zaliczenie zajęć obowiązkowych w planie studiów dla danej specjalności nie wskazuje egzaminu, ale w systemie Syllabus AGH dla kierunku matematyka i dla odpowiedniego rocznika istnieje wersja zaliczenia modułu z egzaminem, student może z tego skorzystać uzyskując dodatkowo 2 ECTS za zaliczenie modułu. Podobnie można skorzystać z dodatkowych ćwiczeń do wykładu i otrzymać dodatkowo punkty ECTS według przelicznika.

9) Każdy student ma obowiązek zaliczyć w trakcie studiów drugiego stopnia przynajmniej jeden przedmiot obcojęzyczny (min 3 ECTS). Nie można wybierać tego samego przedmiotu w języku polskim i języku obcym.

10) Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych i społecznych: wykład z oferty Wydziału Humanistycznego lub Wydziału Zarządzania z drugiego semestru i przedmiot humanistyczny (np. Historia Matematyki) z czwartego semestru, mogą być zaliczone w dowolnych semestrach.

11) Ćwiczenia, laboratoria, seminaria i konwersatoria mają stanowić co najmniej 50% łącznej liczby zajęć.

12) Studenci III roku WMS, w terminie do 15 kwietnia, składają w dziekanacie indywidualne plany studiów podpisane przez opiekunów specjalności. Pozostałe osoby przyjęte na studia drugiego stopnia składają swoje plany studiów niezwłocznie po zakończeniu rekrutacji.

Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania

W drugim semestrze studiów student zgłasza temat pracy magisterskiej zatwierdzony przez opiekuna pracy. Aby uzyskać tytuł zawodowy magistra, poza zaliczeniem wszystkich przedmiotów obowiązkowych i odpowiednich przedmiotów o charakterze obieralnym, przewidzianych w programie studiów, należy złożyć i obronić pracę magisterską w terminach przewidzianych w Regulaminie Studiów.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

http://www.wms.agh.edu.pl/studia/2stopien/Regulamin_dyplomowania_dla_studiow_II_stopnia.pdf

Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni

-