



Program studiów

Kierunek: Matematyka

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	14
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	18
Łączna liczba punktów ECTS	25
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	26

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Matematyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Matematyka
Poziom:	Studia licencjackie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	180
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat
Termin rozpoczęcia cyklu:	2023/2024, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	6

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%	180

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

Uniwersalny charakter matematyki jest podstawą do procesu kształcenia się przez całe życie.

Absolwent studiów I stopnia posiada wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki (logika, analiza matematyczna, algebra liniowa, algebra, matematyka dyskretna, rachunek prawdopodobieństwa, równania różniczkowe, analiza numeryczna), wybranych zastosowań matematyki (np. teoria algorytmów, kryptografia, teoria portfela, zarządzanie ryzykiem i finansami), pakietów obliczeniowych i języków programowania służących do obliczeń symbolicznych, numerycznych i symulacji procesów oraz doskonale rozumie rolę i znaczenie formalizmu matematycznego, podstaw technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka.

Absolwent studiów I stopnia potrafi: formułować twierdzenia i definicje z podstawowych działów matematyki, przedstawić w sposób zrozumiały poprawne rozumowania matematyczne takie jak dowodzenie twierdzeń oraz obalanie hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów, rozpoznać formalne struktury matematyczne związane z podstawowymi działami matematyki oraz zna ich podstawowe własności i rozumie ich znaczenie w konstrukcji stosowanych modeli matematycznych oraz jest przygotowany do kształcenia specjalistycznego na studiach drugiego stopnia w zakresie zastosowań matematyki ze szczególnym uwzględnieniem: matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, matematyki obliczeniowej i komputerowej, zastosowań w informatyce, zarządzaniu i w naukach technicznych i przyrodniczych. Potrafi posłużyć się oprogramowaniem służącym do obliczeń symbolicznych i numerycznych i zna wybrane języki programowania (np. Matlab, C, Python, Pakiet R,) oraz potrafi samodzielnie pracować z specjalistyczną literaturą naukową, także w języku angielskim.

Absolwenci studiów matematycznych oprócz wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki i zastosowań matematyki posiadają kompetencje i umiejętności przydatne w przyszłości na rynku pracy: umiejętność logicznego, konstruktywnego i perspektywicznego myślenia, podejmowania rozsądnych decyzji oraz szybkiego i trafnego wnioskowania.

Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

- - (PL)
- - (EN)

Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

- - (PL)
- - (EN)

Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwa [pl]	Nazwa [en]
------------	------------

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Matematyka

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

Ponad 90% absolwentów studiów pierwszego stopnia kontynuuje studia matematyczne drugiego stopnia na Wydziale Matematyki Stosowanej. WMS oferuje studia na kierunku Matematyka w następujących specjalnościach:

- Matematyka finansowa (MF);
- Matematyka w informatyce (MI);
- Matematyka w naukach technicznych i przyrodniczych (MNTP);
- Matematyka obliczeniowa i komputerowa (MOiK);
- Matematyka ubezpieczeniowa i statystyczna analiza danych (MUSAD);
- Matematyka w zarządzaniu (MZ).

Absolwenci studiów pierwszego stopnia podejmują studia matematyczne na innych uczelniach krajowych i zagranicznych. Ponadto, przygotowanie uzyskane podczas studiów umożliwia kontynuację edukacji na poziomie drugiego stopnia na innych kierunkach (ekonomia, zarządzanie, studia informatyczne).

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/ modułu 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

- 1) Od drugiego semestru studiów zajęcia są prowadzone w małych grupach ćwiczeniowych/laboratoryjnych, co pozwala studentom na aktywny udział w zajęciach.
- 2) Seminaria licencjackie także są prowadzone w małych grupach. Opiekun prac dyplomowych może dopilnować proces tworzenia pracy dyplomowej - licencjackiej oraz służyć radą każdemu studentowi w zakresie merytorycznym i redakcyjnym.
- 3) Przedmioty obieralne są tak dobrane aby studenci mogli się zorientować w tematykach specjalności na drugim stopniu studiów.
- 4) Studenci są zachęceni do aktywnego udziału 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/>

5) Wydział Matematyki Stosowanej wspiera finansowo udział studentów w międzynarodowych konkursach i olimpiadach matematycznych dla studentów.

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 studiów II stopnia. W tym zakresie umowy są zawarte z: Ericpol/Ericson, 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

Studenci mają obowiązek zaliczyć praktykę w ramach programu studiów w wymiarze 3 tygodni. Studenci są wspierani w poszukiwaniu miejsc praktyki tak, aby były one związane z kierunkiem studiów. Zatem w czasie realizacji praktyki mogą zapoznać się ze stosowaniem metod matematycznych w szeroko rozumianym życiu zawodowym. Praktyki są realizowane w urzędach administracji publicznej, bankach, firmach ubezpieczeniowych, zakładach usługowych lub przemysłowych. Dodatkową wiedzę o rynku pracy dla absolwenta oraz wymaganiach pracodawców można uzyskać biorąc aktywny udział w pracach studenckich kół naukowych przy Wydziale Matematyki Stosowanej: Koła Naukowego Modelowania Finansowego, Studenckiego Koła Matematyków AGH, Koła Naukowego Matematyków Dyskretnych.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Matematyka

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Podstawą ustalenia rankingu kandydatów na studia matematyczne jest wynik z matury pisemnej z matematyki.

Szczegóły na stronie WWW:

<https://rekrutacja.agh.edu.pl/warunki-rekrutacji/>

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

Zasady i warunki rekrutacji określa uchwała Senatu AGHw sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Szczegóły na stronach WWW:

<https://rekrutacja.agh.edu.pl/warunki-rekrutacji/>

<https://rekrutacja.agh.edu.pl/olimpijczycy/>

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

Minimalna liczba studentów: 0

Maksymalna liczba studentów: 200

Efekty uczenia się

Kierunek : Matematyka

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT1A_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	P6S_WG_A, P6S_WK_A
MAT1A_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	P6S_WG_A
MAT1A_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	P6S_WG_A
MAT1A_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	P6S_WG_A
MAT1A_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6S_WG_A
MAT1A_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretniej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	P6S_WG_A
MAT1A_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	P6S_WG_A
MAT1A_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P6S_WG_A, P6S_WK_A
MAT1A_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	P6S_WG_A
MAT1A_W10	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WK_A

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT1A_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UO_A
MAT1A_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	P6S_UW_A, P6S_UK_A
MAT1A_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	P6S_UW_A
MAT1A_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	P6S_UW_A
MAT1A_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	P6S_UW_A
MAT1A_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6S_UW_A
MAT1A_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	P6S_UW_A
MAT1A_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	P6S_UW_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT1A_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności	P6S_UW_A
MAT1A_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	P6S_UW_A
MAT1A_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	P6S_UW_A
MAT1A_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	P6S_UW_A
MAT1A_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	P6S_UW_A
MAT1A_U14	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	P6S_UW_A
MAT1A_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach	P6S_UW_A
MAT1A_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	P6S_UW_A
MAT1A_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	P6S_UW_A
MAT1A_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	P6S_UW_A
MAT1A_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6S_UW_A
MAT1A_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	P6S_UW_A
MAT1A_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	P6S_UW_A
MAT1A_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	P6S_UW_A
MAT1A_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	P6S_UW_A
MAT1A_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	P6S_UW_A
MAT1A_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	P6S_UW_A, P6S_UO_A
MAT1A_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	P6S_UW_A
MAT1A_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	P6S_UW_A
MAT1A_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	P6S_UW_A
MAT1A_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	P6S_UW_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT1A_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	P6S_UW_A
MAT1A_U31	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów	P6S_UW_A
MAT1A_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	P6S_UW_A
MAT1A_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	P6S_UW_A
MAT1A_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	P6S_UW_A
MAT1A_U35	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	P6S_UW_A, P6S_UO_A
MAT1A_U36	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	P6S_UK_A, P6S_UO_A, P6S_UU_A
MAT1A_U37	posługuje się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2)	P6S_UK_A

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MAT1A_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6S_KK_A
MAT1A_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6S_KK_A, P6S_UU_A
MAT1A_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P6S_UO_A, P6S_KO_A
MAT1A_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6S_KR_A, P6S_KO_A
MAT1A_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P6S_KR_A, P6S_KO_A
MAT1A_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P6S_KO_A
MAT1A_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P6S_KK_A, P6S_KR_A

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Matematyka

2023/2024/S/I/MS/MAT/all

[illegible]

12 / 29

13 / 29

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Matematyka

2023/2024/S/I/MS/MAT/all

Przedmiot	Kod	Semestr	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Algebra liniowa z geometrią I	AMATS.I1K.d7f60d30a68bcddfc76d1f96c67e39d0.23	1	x	x	x	x	x	x	x		
Analiza matematyczna I	AMATS.I1K.243ec25a4d0b789950c9db12ef1c2a35.23	1	x		x			x	x		
Wstęp do logiki i teorii mnogości	AMATS.I1K.d00b0f3501754a32ae760cd9e2c29caa.23	1	x		x	x	x	x	x		
Podstawy programowania I	AMATS.I1K.61e2ef3ebbf7f.23	1	x	x	x		x	x	x		
Algebra liniowa z geometrią II	AMATS.I2K.7bb8aaa3d64bb9463f6aa09b6415a529.23	2	x		x	x	x	x	x		
Podstawy programowania II	AMATS.I2K.61e2faf5945f1.23	2	x	x	x				x		
Analiza matematyczna II	AMATS.I2K.deb5dc5d1b23b73f3cb03bd455c50fb7.23	2	x	x	x	x	x	x	x		
Topologia	AMATS.I2K.bcc949f460720e1caf9c65bece1ddc36.23	2	x		x	x	x	x	x		
Analiza matematyczna II *T	AMATS.I2K.61e1a2958843a.23	2	x	x	x	x	x	x	x		
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	AMATS.I2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.23	2				x					
Topologia *T	AMATS.I2K.61e30c4b1944f.23	2	x		x	x	x	x	x		
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	AMATS.I2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.23	2				x					
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	AMATS.I2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.23	2				x					
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	AMATS.I2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.23	2				x					
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	AMATS.I2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.23	2				x					
Równania różniczkowe zwyczajne	AMATS.I4K.61e34ea8441e8.23	3	x	x	x	x	x	x	x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Analiza matematyczna III	AMATS.I4K.f8f3ae0fb52e9fb8efab1fd0d3a4e220.23	3	x		x						
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	AMATS.I4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.23	3				x					
Analiza matematyczna III *T	AMATS.I4K.61ee644e4b9e2.23	3	x		x						
Algebra	AMATS.I4K.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.23	3	x		x	x	x		x	x	x
Fizyka I	AMATS.I4P.146a4b55631e7527a54be158a99186da.23	3	x	x	x						
Algebra *T	AMATS.I4K.61e34cfaea5de.23	3	x		x	x	x		x	x	x
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	AMATS.I4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.23	3				x					
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	AMATS.I4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.23	3				x					
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	AMATS.I4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.23	3				x					
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	AMATS.I4JO.9d579e56ad3470f4177d4a1625fba20c.23	3				x					
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	AMATS.I8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.23	4				x					
Matlab	AMATS.I8K.61e15b76dd1cc.23	4	x	x	x				x		
Wprowadzenie do VBA	AMATS.I8K.61e189cf782f5.23	4	x	x	x				x	x	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	AMATS.I8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.23	4				x					
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	AMATS.I8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.23	4				x					
Przetwarzanie i wizualizacja danych w Pythonie	AMATS.I8K.61e35466f09e0.23	4	x	x	x						
LaTeX	AMATS.I8K.61e18e4a9243b.23	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	AMATS.I8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.23	4				x					
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	AMATS.I8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.23	4				x					

Przedmiot	Kod	Semestr	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Analiza zespolona	AMATS.I8K.61d57eae5b642.23	4	x		x						
Wstęp do matematyki dyskretnej	AMATS.I8K.90717d15fa7b2c123480418d62bbcd70.23	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	AMATS.I8K.d57f4a8ca5634a15bffb3b344b7c210c.23	4	x	x	x			x	x		
Wstęp do równań różniczkowych cząstkowych	AMATS.I8K.61e163432b8dc.23	4	x		x				x		
Wstęp do analizy numerycznej	AMATS.I10K.43b21bab2ce61d14672b9057ee37a61.23	5	x	x	x		x	x	x		
Programowanie liniowe	AMATS.I10K.c135eaf8c68b2e608697e73e2dce03e4.23	5	x	x	x		x				
Seminarium licencjackie I	AMATS.I10K.6ffb3a7ce0c1b6b98590bfab26d87ad6.23	5	x	x	x	x	x		x	x	x
Analiza funkcjonalna	AMATS.I10K.f3e943188a7f231866d741d58f29b2bf.23	5	x	x	x						
Wybrane pakiety do analizy danych	AMATS.I10K.61e14b0c6fbb2.23	5	x	x	x		x	x	x	x	
Analiza funkcjonalna *	AMATS.I10K.e755d173e1fefc054115cb112df2ae5f.23	5	x	x	x						
Dynamical Systems by Examples	AMATS.I10PJO.61ef04b054757.23	5	x	x	x	x	x	x	x	x	
Rachunek prawdopodobieństwa	AMATS.I10K.706c83fdca25ef75320404d0d4d1e957.23	5	x		x		x	x	x	x	
Rachunek prawdopodobieństwa *	AMATS.I10K.61e359d31fa54.23	5	x		x		x	x	x	x	
Ekonomia	AMATS.I10O.0e39ed6128a9496029334063a54f60e6.23	5	x	x		x	x	x	x		
Fizyka II	AMATS.I10P.2e28efb0e3df814c06d6b95686e4a2d0.23	5	x	x	x		x				
Bazy danych	AMATS.I20K.5eb52d767603909189082b3acc3bc79d.23	6	x	x	x		x	x	x	x	
Seminarium licencjackie II	AMATS.I20K.12e0e65a30673588bb360f62f39a7c91.23	6	x	x	x	x	x		x	x	x
Praktyka zawodowa	AMATS.I20O.05050436f908ea0f57d0b9a9d6130b54.23	6	x	x	x	x	x	x	x	x	
Wstęp do zarządzania finansami	AMATS.I20K.97827bf040ba8bf9ab8033f35e6fda93.23	6	x	x	x		x				

Przedmiot	Kod	Semestr	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	AMATS.I20K.42b2c446450cdc962acd980b3fbcfbf1.23	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Projekt dyplomowy	AMATS.I20K.8aa8a69f3531a9ecd31a54c0dec6a071.23	6	x	x	x	x	x		x	x	x
Teoria grafów	AMATS.I20K.79e9475423fa6c6bb2b2dd8b802185bc.23	6	x	x	x	x	x	x	x		x
Wprowadzenie do biomatematyki	AMATS.I20K.61e151715ac9e.23	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suma (obowiązkowy):			25	14	25	13	17	15	21	8	5
Suma (fakultatywny):			18	16	17	23	13	9	12	9	5
Suma:			43	30	42	36	30	24	33	17	10

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

Kierunek: Matematyka

2023/2024/S/I/MS/MAT/all

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 liniowa z geometrią I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_U01, MAT1A_U02, MAT1A_U06, MAT1A_U16, MAT1A_U03, MAT1A_U18, MAT1A_U19, MAT1A_U17, MAT1A_U36, MAT1A_K01
Analiza matematyczna I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_W07, MAT1A_U10, MAT1A_U11, MAT1A_U12, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Wstęp do logiki i teorii mnogości	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_U05, MAT1A_U07, MAT1A_U01, MAT1A_U02, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Podstawy programowania I	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	MAT1A_W08, MAT1A_U25, MAT1A_U26, MAT1A_U27, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Algebra liniowa z geometrią II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_U01, MAT1A_U19, MAT1A_U36, MAT1A_U16, MAT1A_U20, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Podstawy programowania II	Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	MAT1A_W08, MAT1A_U26, MAT1A_K01
Analiza matematyczna II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_W07, MAT1A_U01, MAT1A_U12, MAT1A_U13, MAT1A_U14, MAT1A_U09, MAT1A_U10, MAT1A_K01, MAT1A_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
Topologia	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_U01, MAT1A_U09, MAT1A_U23, MAT1A_U24, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Analiza matematyczna II *T	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_W07, MAT1A_U01, MAT1A_U12, MAT1A_U13, MAT1A_U14, MAT1A_U09, MAT1A_U10, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Topologia *T	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_U01, MAT1A_U09, MAT1A_U23, MAT1A_U24, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Równania różniczkowe zwyczajne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W07, MAT1A_U01, MAT1A_U21, MAT1A_U22, MAT1A_U19, MAT1A_U36, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_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
Analiza matematyczna III	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W07, MAT1A_W04, MAT1A_U13, MAT1A_U14
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Analiza matematyczna III *T	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W07, MAT1A_W04, MAT1A_U13, MAT1A_U14
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W06, MAT1A_U01, MAT1A_U05, MAT1A_U08, MAT1A_U17, MAT1A_K03, MAT1A_K05, MAT1A_K07
Fizyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W07, MAT1A_U11, MAT1A_U12, MAT1A_U13, MAT1A_U14, MAT1A_U16, MAT1A_U05
Algebra *T	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_W06, MAT1A_U01, MAT1A_U02, MAT1A_U08, MAT1A_U17, MAT1A_K03, MAT1A_K05, MAT1A_K07
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37

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 francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Matlab	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MAT1A_W08, MAT1A_U26, MAT1A_U27, MAT1A_K01
Wprowadzenie do VBA	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Prezentacja	MAT1A_W08, MAT1A_U27, MAT1A_K01, MAT1A_K06
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Przetwarzanie i wizualizacja danych w Pythonie	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MAT1A_W08, MAT1A_U26, MAT1A_U27
LaTeX	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium	MAT1A_W08, MAT1A_U01, MAT1A_U27, MAT1A_U36, MAT1A_K01, MAT1A_K05, MAT1A_K06, MAT1A_K03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MAT1A_U37

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 zespolona	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W05, MAT1A_W07, MAT1A_W04, MAT1A_U09, MAT1A_U10, MAT1A_U12, MAT1A_U13, MAT1A_U14
Wstęp do matematyki dyskretnej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W04, MAT1A_W03, MAT1A_W05, MAT1A_W06, MAT1A_U01, MAT1A_U03, MAT1A_U04, MAT1A_U17, MAT1A_U11, MAT1A_U25, MAT1A_U29, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K05, MAT1A_K07
Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W02, MAT1A_W03, MAT1A_W04, MAT1A_U30, MAT1A_U31, MAT1A_U32, MAT1A_U33, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Wstęp do równań różniczkowych cząstkowych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W04, MAT1A_U22, MAT1A_K01
Wstęp do analizy numerycznej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W08, MAT1A_W04, MAT1A_U15, MAT1A_U25, MAT1A_K02
Programowanie liniowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W07, MAT1A_W08, MAT1A_W04, MAT1A_W06, MAT1A_W03, MAT1A_U19, MAT1A_U25
Seminarium licencjackie I	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W10, MAT1A_U02, MAT1A_U01, MAT1A_K01, MAT1A_K04
Analiza funkcjonalna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Referat, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W05, MAT1A_U10, MAT1A_U23, MAT1A_U24
Wybrane pakiety do analizy danych	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt	MAT1A_W08, MAT1A_W01, MAT1A_W05, MAT1A_U25, MAT1A_U27, MAT1A_U28, MAT1A_U35, MAT1A_U26, MAT1A_U34, MAT1A_K02, MAT1A_K06
Analiza funkcjonalna *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W05, MAT1A_U10, MAT1A_U23, MAT1A_U24

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
Dynamical Systems by Examples	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W05, MAT1A_U01, MAT1A_U06, MAT1A_U36, MAT1A_U37, MAT1A_U11, MAT1A_U26, MAT1A_U27, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K06
Rachunek prawdopodobieństwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MAT1A_W04, MAT1A_U25, MAT1A_U30, MAT1A_U31, MAT1A_U33, MAT1A_U32, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K06
Rachunek prawdopodobieństwa *	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W04, MAT1A_U25, MAT1A_U30, MAT1A_U31, MAT1A_U33, MAT1A_U32, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K06
Ekonomia	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_U36, MAT1A_K01, MAT1A_K02
Fizyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W07, MAT1A_U11, MAT1A_U15, MAT1A_U25
Bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	MAT1A_W06, MAT1A_W08, MAT1A_U06, MAT1A_U26, MAT1A_U11, MAT1A_U25, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K06, MAT1A_K03
Seminarium licencjackie II	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W10, MAT1A_U02, MAT1A_U01, MAT1A_K01, MAT1A_K04, MAT1A_K03
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki, Praca wykonana w ramach praktyki, Potwierdzenie realizacji programu praktyki	MAT1A_W01, MAT1A_U25, MAT1A_U36, MAT1A_K03, MAT1A_K01
Wstęp do zarządzania finansami	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_U30, MAT1A_U33, MAT1A_U35

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
Teoria portfela i zarządzanie ryzykiem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W03, MAT1A_W04, MAT1A_W05, MAT1A_W01, MAT1A_U31, MAT1A_U33, MAT1A_U34, MAT1A_U35, MAT1A_U36, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K03, MAT1A_K07
Projekt dyplomowy	Projekt dyplomowy	Przygotowanie pracy dyplomowej	MAT1A_W01, MAT1A_W03, MAT1A_W04, MAT1A_U01, MAT1A_U04, MAT1A_U37, MAT1A_K04, MAT1A_K06, MAT1A_K07
Teoria grafów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MAT1A_W02, MAT1A_W03, MAT1A_W06, MAT1A_W01, MAT1A_U01, MAT1A_U04, MAT1A_U02, MAT1A_U03, MAT1A_U36, MAT1A_U29, MAT1A_K02, MAT1A_K07
Wprowadzenie do biomatematyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie projektu	MAT1A_W01, MAT1A_W04, MAT1A_W08, MAT1A_W09, MAT1A_U11, MAT1A_U36, MAT1A_U37, MAT1A_U27, MAT1A_U28, MAT1A_U12, MAT1A_U25, MAT1A_K01, MAT1A_K02, MAT1A_K07, MAT1A_K06

ECTS

Kierunek: Matematyka

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	91
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	140
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	18
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	92
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	5
praktyk zawodowych	3
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)	168
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

Zasady wpisu na kolejny semestr

Ogólne zasady wpisu na kolejny semestr studiów określa Regulamin Studiów Wyższych AGH.

Dodatkowo, warunkiem wpisu na:

- semestr 5 jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z semestrów 1-2,
- semestr 6 jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z semestrów 1-5, brak jakichkolwiek zaległości w nauce oraz zgłoszenie tematu pracy licencjackiej.

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

Student może być wpisany na kolejny semestr z deficytem ECTS (z wyjątkiem semestru 6) jeśli nie ma przekroczonego łącznego deficytu 15 ECTS.

Wniosek w tej sprawie należy złożyć do Prodziekana ds. Studenckich.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

Dopuszczalny deficyt wynosi 15 punktów ECTS.

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)

W ramach tzw. bloków zajęć mogą być prowadzone zajęcia profesorów wizytujących.

Harmonogram zajęć ustalany jest indywidualnie z profesorem wizytującym i ogłaszany przed rozpoczęciem semestru. W wyjątkowych przypadkach, za zgodą Dziekana, dopuszczalne jest ogłoszenie harmonogramu w trakcie semestru, jednak nie później niż na dwa tygodnie przed rozpoczęciem tych zajęć.

Semestry kontrolne

Semestrem kontrolnym na studiach I stopnia jest semestr 5.

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

1. Ogólne zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów (IOS) określa Regulamin Studiów Wyższych AGH.
2. Wniosek o przyznanie IOS wraz z uzasadnieniem należy kierować do Prodziekana ds. Studenckich. Pisemny wniosek studenta, który zawiera określenie zakresu indywidualizacji oraz uzasadnienie należy złożyć w dziekanacie bezpośrednio po zaistnieniu przyczyny stanowiącej podstawę do jego udzielenia.
3. W przypadku studenta szczególnie uzdolnionego i wyróżniającego się w nauce (średnia ocen z ukończonych semestrów przynajmniej 4.5) wniosek powinien zawierać propozycję zakresu indywidualizacji ze wskazaniem semestrów, których indywidualizacja ma dotyczyć oraz propozycję osoby opiekuna naukowego będącego pracownikiem WMS, posiadającego przynajmniej stopień doktora. Do wniosku należy dołączyć pisemną zgodę osoby wskazanej jako opiekun naukowy oraz projekt programu nauczania i plan studiów, który miałby być realizowany w ramach IOS. Wniosek należy złożyć w dziekanacie wydziału nie później niż na dwa tygodnie przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczy.
4. W przypadku studentów niepełnosprawnych do wniosku o IOS należy dołączyć opinię Biura ds. Osób Niepełnosprawnych AGH.

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

1. W ramach programu studiów pierwszego stopnia studenci odbywają praktykę w wymiarze 90 godzin.

2. Praktyka może być realizowana na WMS lub poza Wydziałem w wybranym przez studenta zakładzie pracy, firmie, instytucji, uczelni. Temat, zakres i miejsce odbywania praktyki student ustala w porozumieniu z wydziałowym opiekunem praktyk.
3. Warunkiem zaliczenia praktyki jest złożenie przez studenta sprawozdania z praktyki (zgodnego z przedstawionym wcześniej planem praktyk) oraz potwierdzonego zaświadczenia o odbytej praktyce w danym zakładzie pracy/firmie/instytucji/uczelni lub na WMS.
4. Praktyki realizowane na WMS mogą odbywać się w trakcie semestru, o ile nie kolidują z zajęciami dydaktycznymi. Praktyki realizowane poza Wydziałem odbywają się w okresie wakacji letnich po drugim roku studiów. Zaliczenie praktyk następuje na 6 semestrze studiów.

Zasady obieralności modułów zajęć

1. Przed rozpoczęciem kolejnego semestru zajęć student dokonuje wyboru przedmiotów obieralnych zgodnie z programem studiów. Student wybiera przedmioty z puli dostępnych zajęć obieralnych dla danego semestru studiów dokonując stosownego zapisu w dziekanacie.
2. Po zakończeniu zapisów zostaje ogłoszona lista przedmiotów obieralnych, które będą realizowane w danym semestrze. Studenci, którzy dokonali zapisów na przedmioty nieuruchomione dokonują ponownego wyboru (z listy przedmiotów uruchomionych) w terminie 7 dni od ogłoszenia przez dziekana listy przedmiotów nieuruchomionych.
3. Deklarację o obieranych modułach zajęć i seminariach licencjackich realizowanych w 5 i 6 semestrze studenci składają do 15 kwietnia w roku, w którym studiują na semestrze 4.
4. W wyjątkowych sytuacjach, za zgodą Prodziekana ds. Studenckich, może nastąpić zmiana przedmiotu obieralnego na inny. Wniosek w tej sprawie, wraz z uzasadnieniem, należy złożyć przed rozpoczęciem zajęć w danym semestrze.
5. Studenci ostatniego semestru III roku studiów, którzy planują kontynuować studia na II stopniu na kierunku Matematyka na WMS, w terminie do 15 kwietnia składają w dziekanacie indywidualne plany studiów podpisane przez opiekuna wybieranej specjalności.

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

Brak ścieżek i specjalności na studiach I stopnia.

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

I. Praca licencjacka

1. W przypadku studiów pierwszego stopnia obowiązkowym elementem programu studiów jest wykonanie przez studenta projektu dyplomowego, który dla studentów kierunku Matematyka stanowi pisemna praca licencjacka.
2. Przygotowanie pracy licencjackiej realizowane jest w ramach seminarium licencjackiego w czasie 5 i 6 semestru studiów pierwszego stopnia. Grupa studentów uczestniczących w zajęciach seminaryjnych nie przekracza 15 osób. Prowadzący seminarium jest opiekunem wszystkich prac licencjackich pisanych przez uczestników tego seminarium.
3. Temat pracy student otrzymuje od swojego opiekuna (prowadzącego seminarium licencjackie) w 5 semestrze studiów. Zgłoszenie tematu pracy następuje na formularzu zgłoszeniowym, w którym zawarty jest temat pracy licencjackiej, cel pracy, proponowane wstępne pozycje literatury, na podstawie której będzie opracowany temat pracy, podpisy studenta i opiekuna pracy. Zgłoszenie tematu pracy jest jednym z warunków uzyskania wpisu na 6 semestr studiów. Tematy prac licencjackich zatwierdza Prodziekan ds. Studenckich po zaopiniowaniu przez powoływaną przez Dziekana Komisję ds. Prac Dyplomowych.
4. W uzasadnionych przypadkach, na wniosek prowadzącego seminarium licencjackie skierowany do Prodziekana ds. Studenckich, praca licencjacka może być pracą zespołową. W pracach zespołowych udział każdego z wykonawców jest szczegółowo określony. W przypadku matematycznych prac licencjackich zespół może liczyć co najwyżej dwie osoby.
5. W wyjątkowych przypadkach możliwa jest zmiana tematu pracy licencjackiej na podstawie pisemnego wniosku studenta złożonego do Prodziekana ds. Studenckich. Wniosek powinien zawierać uzasadnienie zmiany, informację o dotychczasowym temacie pracy i proponowany nowy temat pracy licencjackiej. Do wniosku student dołącza uzupełniony formularz zgłoszenia nowego tematu pracy zaakceptowany przez opiekuna pracy.
6. Praca licencjacka powinna być przygotowana w formacie A-4, czcionką 12-punktową z zachowaniem ogólnych zasad poprawności językowej i przejrzystości. Powinna liczyć około 15 stron formatu A-4. Zaleca się przygotowanie pracy w systemie TEX. Praca powinna być napisana w języku polskim, formą i treścią powinna przypominać typową pracę matematyczną (bez wymogu nowych wyników). Strona tytułowa pracy sporządzana jest zgodnie ze wzorem obowiązującym w Uczelni. W przypadku prac zespołowych praca powinna liczyć około 25 stron formatu A4.
7. Pod koniec 6 semestru studiów studenci prezentują swoje prace licencjackie podczas zajęć seminaryjnych. Ocena za

prezentację pracy jest składową oceny z egzaminu dyplomowego.

8. Rejestracja (złożenie) pracy odbywa się w formie elektronicznej zgodnie z zasadami opisanymi w Zarządzeniu Rektora AGH w sprawie zasad obsługi prac dyplomowych w AGH z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA) oraz modułu Archiwum Prac Dyplomowych (APD). Podczas rejestracji pracy student wgrywa ostateczną wersję pracy licencjackiej i ewentualne załączniki do pracy, wpisuje streszczenia w języku polskim i angielskim, wpisuje słowa kluczowe w języku polskim i angielskim oraz zatwierdza oświadczenie o samodzielności pracy.
9. Warunkiem rejestracji pracy jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów przedmiotów i praktyk.
10. Student zobowiązany jest zarejestrować pracę licencjacką do końca września. Pracę uznaje się za zarejestrowaną po wykonaniu w systemie APD wszystkich czynności przez studenta, opiekuna i recenzenta (proces rejestracji kończy wprowadzenie do systemu APD recenzji i oceny przez recenzenta pracy).
11. W wyjątkowych szczególnie uzasadnionych przypadkach Prodziekan ds. Studenckich, na wniosek studenta złożony przed upływem terminu, o którym mowa w ust. 10, może wyrazić zgodę na przedłużenie terminu zarejestrowania pracy nie więcej jednak niż o dwa miesiące. Do wniosku należy dołączyć opinię opiekuna pracy o stopniu jej zaawansowania.
12. Oceny pracy dokonują niezależnie opiekun pracy oraz recenzent. Wprowadzenie recenzji i oceny pracy do APD odbywa się zgodnie z zasadami określonymi w Zarządzeniu Rektora AGH w sprawie zasad obsługi prac dyplomowych w AGH z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA) oraz modułu Archiwum Prac Dyplomowych (APD). W przypadku rozbieżności ocen opiekuna i recenzenta ostateczna ocena pracy ustalana jest na posiedzeniu komisji egzaminu dyplomowego. W przypadku prac zespołowych w recenzji i ocenie pracy należy uwzględnić szczegółowe zakresy pracy przypisane poszczególnym autorom.
13. Recenzentów prac licencjackich wyznacza Prodziekan ds. Studenckich

II. Egzamin dyplomowy

- 1 1. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części:
 - przeprowadzonego w odrębnym, wyznaczonym wcześniej terminie, tzw. ogólnego egzaminu kierunkowego (zwanego dalej egzaminem licencjackim),
 - dyskusji nad projektem dyplomowym (zwanej dalej obroną pracy licencjackiej).
- 2 2. Egzamin licencjacki sprawdzający poziom opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów ma formę pisemną. Odbywa się trzy razy w roku. Dwa terminy wyznaczane są przez Dziekana Wydziału, trzeci termin odbywa się zgodnie z kalendarzem rekrutacji na studia II stopnia. Wykaz zagadnień i przykładowych pytań podawany jest do wiadomości studentów przed zakończeniem 5 semestru studiów – poprzez opublikowanie ich na stronie internetowej Wydziału.
33. Egzamin licencjacki przeprowadza Wydziałowa Komisja Egzaminacyjna powołana przez Dziekana Wydziału.
44. Egzamin licencjacki jest obowiązkowy. Do egzaminu może przystąpić student, który zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki.
55. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do obrony pracy licencjackiej jest zdanie egzaminu licencjackiego.
66. Jeżeli student nie złoży lub nie obroni pracy licencjackiej w okresie do końca następnego roku akademickiego od daty egzaminu, wówczas egzamin licencjacki musi być zdany ponownie na zasadach aktualnie obowiązujących.
77. Przed przystąpieniem do obrony pracy licencjackiej student powinien
 - a) zaliczyć przewidziane programem studiów przedmioty, praktyki (w tym uzyskać zaliczenie z projektu dyplomowego),
 - b) uregulować wszystkie wymagane płatności,
 - c) złożyć w USOSweb zamówienie na komplety blankietów dyplomów i suplementów.
88. Obrona pracy licencjackiej odbywa się odrębnie dla każdego studenta przed Komisją powoływaną przez Dziekana. Komisji przewodniczy Dziekan lub osoba przez niego upoważniona. W skład Komisji wchodzi opiekun pracy licencjackiej i recenzent. W przypadku gdy obecność opiekuna lub recenzenta podczas posiedzenia Komisji jest niemożliwa, Dziekan powołuje do Komisji na zastępstwo inną osobę. Podczas obrony pracy licencjackiej student odpowiada na pytanie recenzenta dotyczące zagadnień zawartych w pracy.
99. Harmonogram obron dla poszczególnych grup seminaryjnych ustala, powołany przez Dziekana, Przewodniczący Komisji Do Przeprowadzania Egzaminów Dyplomowych.
110. Obrona pracy odbywa się nie później niż w terminie do końca października. Obrony prac licencjackich, które zostały złożone w terminie do końca czerwca, odbywają się w lipcu. W przypadku przedłużenia terminu do złożenia pracy licencjackiej – w terminie do końca grudnia.
- 1 11. Ocena egzaminu dyplomowego jest średnią arytmetyczną ocen za:
 - prezentację pracy licencjackiej,
 - odpowiedź na pytanie recenzenta zadane podczas obrony pracy,
 - pisemny egzamin licencjacki.
12. Studentowi, który spełnia łącznie następujące warunki: złożył pracę dyplomową i przystąpił do egzaminu dyplomowego w

planowanym terminie, uzyskał średnią ze studiów powyżej 4,71, uzyskał oceny bardzo dobre zarówno z pracy, jak i egzaminu dyplomowego, Komisja może przyznać wyróżnienie. Absolwent, któremu przyznano wyróżnienie, otrzymuje dyplom z wyróżnieniem.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

Końcowy wynik ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku matematyka, wpisywany do dyplomu oraz suplementu, jest ustalany jako średnia ważona ocen:

- średnia ocen ze studiów pierwszego stopnia z wagą 0.7,
- końcowa ocena pracy z wagą 0.2,
- ocena egzaminu dyplomowego z wagą 0.1.

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

-