PROGRAM STUDIÓW

I INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Matematyki i Informatyki
2. Nazwa kierunku: matematyka
3. Oferowane specjalności: matematyka finansowa
4. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
5. Profil kształcenia: ogólnoakademicki
6. Forma studiów: stacjonarne
7. Liczba semestrów: 6
8. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: 186
9. Łączna liczba godzin dydaktycznych: 2205
10. Program uchwalony na posiedzeniu RW w dniu 01.06.2016, ostatnia modyfikacja zatwierdzona przez RW dnia 15.03.2017 r. dla cyklu rozpoczętego w roku akad. 2016/17, obowiązuje od roku akad. 2017/18.

II MODUŁY KSZTAŁCENIA

Moduły (kod modułu: MK_1 oraz nazwa modułu)	*Efekty kształcenia* *Wiedza* *Umiejętności* *Kompetencje społeczne (symbole)*	*Metody kształcenia i Sposoby weryfikacji*	*Przedmioty/moduły*	liczba punktów ECTS za przedmiot/moduł	*WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE - Punkty ECTS w ramach zajęć:*								
					wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	o charakterze praktycznym	ogólnouczelnianych lub na innym kierunku (min. 2 pkt ECTS)	z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych (min. 5 pkt ECTS) - dla kierunków z innych obszarów nauk	z wychowania fizycznego	z języka obcego	z praktyk zawodowych	do wyboru
matyki elementarnej	Swobodnie posługuje się na poziomie akademickim wiedzą i narzędziami matematycznymi z zakresu szkoły średniej.	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Proseminarium matematyki elementarnej	4,0	2,0	4	4,0						
	Umie weryfikować prawdziwość logiczną zdań.	domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi wykonywać działania na różnych funkcjach, sporządzać ich wykresy, wyznaczać własności.	kolokwium/kolokwia; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

MK_1 Proseminarium mate	Umie rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe. Potrafi wyznaczać ciągi zadane pewnymi warunkami. Umie przygotować małe opracowanie przedstawiające rozwiązanie zagadnienia z poziomu matematyki elementarnej.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; Metody kształcenia ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	4,0	2,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Potrafi posługiwać się językiem klasycznego rachunku zdań i kwantyfikatorów i umiejętność tę wykorzystać w języku potocznym.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Wstęp do matematyki	4,0	2,0	4	2,0						
	Rozumie pojęcia tautologii tych rachunków i potrafi sprawdzić prawdziwość formuły klasycznej logiki	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie ograniczenia związane ze sprawdzaniem prawdziwości formuł klasycznej logiki kwantyfikatorów.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna język teorii mnogości i umie dowodzić elementarne twierdzenia tej teorii.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi wyznaczyć podstawowe własności relacji dwuargumentowych i rozumie ich związek z iloczynami	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

MK_2 Wstęp do matematyki	Potrafi wyznaczyć podstawowe własności relacji dwuargumentowych i rozumie ich związek z iloczynami kartezjańskimi.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna i rozumie pojęcie relacji równoważności oraz rolę zasady abstrakcji i potrafi ją wykorzystać do konstrukcji nowych pojęć.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Rozumie i potrafi stosować pojęcia obrazu i przeciwobrazu wyznaczonego przez funkcje oraz potrafi sprawdzać surjektywność i injektywność funkcji.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna pojęcie indeksowanej rodziny zbiorów i potrafi wykonywać działania uogólnione na takich rodzinach.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Rozumie pojęcie liczby kardynalnej i potrafi wiedzę tę wykorzystać do klasyfikacji zbiorów ze względu na ich moce. Zdaje sobie sprawę z różnych rodzajów nieskończoności. Zna twierdzenia Cantora i Cantora - Bernsteina.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

	Zna i rozumie pojęcia częściowych porządków, porządków liniowych i dobrych, rozumie znaczenie indukcji pozaskończonej i twierdzenia Zermelo.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Po zrealizowaniu przedmiotu student uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się matematyki.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_3 Elementarna teoria liczb	Posiada umiejętność wyrażania faktów z elementarnej teorii liczb w terminach grup i pierścieni.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Elementarna teoria liczb	4,0	2,0	4	2,0						
	Umie wyznaczać rozkład kanoniczny liczb naturalnych, całkowitych i wymiernych, umie wyznaczać najmniejszą wspólną wielokrotność i największy wspólny dzielnik liczb całkowitych, umie rozwiązywać liniowe równania diofantyczne, umie rozwiązywać kongruencje,umie stosować arytmetykę modularną, umie stosować symbol Legendre'a, umie przedstawiać liczby rzeczywiste w postaci ułamków łańcuchowych, umie obliczać wartości podstawowych funkcji	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_4 Kombinatoryka	Zna i umie stosować elementarne metody zliczania podstawowych obiektów kombinatorycznych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Kombinatoryka	5,0	2,0	5	2,0						
	Potrafi dowieść podstawowe tożsamości kombinatoryczne.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi odnajdywać zależności rekurencyjne i zna podstawowe metody ich rozwiązywania wykorzystujące zasadę indukcji, metodę równań charakterystycznych oraz funkcji tworzących.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	5,0	2,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Zna podstawowe pojęcia oraz metody nowoczesnego rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, rozszerzonego o podstawy teorii przestrzeni metrycznych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza matematyczna I	8,0	4,0	8	4,0						
	Umie posługiwać się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

MK_5 Analiza matematyczna I	Umie prowadzić dowody metodą indukcji zupełnej oraz potrafi definiować funkcje rekurencyjne.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Umie operować pojęciem liczby rzeczywistej oraz zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi definiować funkcje, także za pomocą wzorów alternatywnych i opisywać ich własności.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy i potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, a także badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel i wykresów.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MK_6 Analiza matematyczna II	Zna podstawowe pojęcia oraz metody nowoczesnego rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz teorii ciągów i szeregów funkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem szeregów potęgowych i szeregów trygonometrycznych i dowiaduje się jak te działy analizy matematycznej są wykorzystywane w geometrii i fizyce.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza matematyczna II	8,0	4,0	8	4,0						
	Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Posługuje się definicją całki funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie całkować funkcje jednej zmiennej przez części i przez podstawienie oraz potrafi wyrażać pola figur płaskich i powierzchni obrotowych, a także objętości brył obrotowych jako odpowiednie całki.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi definiować funkcje z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie wykorzystywać szeregi funkcyjne do wyliczeń przybliżonych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_7 Analiza matematyczna III	Zna podstawowe pojęcia oraz metody nowoczesnego rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych, ze szczególnym uwzględnieniem badania ekstremów lokalnych, globalnych warunkowych i związanych i dowiaduje się jak te działy analizy matematycznej są wykorzystywane w ekonomii.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza matematyczna III	7,0	3,0	7	3,0						
	Umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją oraz poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych, podając precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Umie sprawdzić istnienie funkcji zadanych za pomocą nieliniowych układów równań (funkcji uwikłanych) oraz potrafi obliczać pochodne i znajdować ekstrema takich funkcji.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	7,0	3,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ra liniowa I	Posługuje się aparatem arytmetyki modularnej.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;	Algebra liniowa I	6,0	3,0	6	3,0						
	Operuje pojęciem liczby zespolonej: dostrzega związek liczb zespolonych z trygonometrią i geometrią płaszczyzny.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozwiązuje układy równań liniowych; interpretuje je w terminach macierzy i wektorów; posługuje się geometryczną interpretacją rozwiązań układów równań liniowych; zna wzory Cramera.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna własności wyznaczników; wykorzystuje rozwinięcie Laplace'a oraz twierdzenie Cauchy'ego do obliczania wyznaczników; zna geometryczną interpretację wyznacznika; wykonuje podstawowe operacje na macierzach.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

MK_8 Algeb	Posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej; ilustruje je konkretnymi przykładami; dostrzega strukturę przestrzeni liniowej w znanych obiektach algebraicznych (m.in. zbiorach macierzy); wyznacza bazy przestrzeni liniowych; tworzy nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Wykonuje podstawowe algorytmy numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień algebry liniowej, m.in. rozwiązuje układy równań liniowych metodą eliminacji Gaussa, odwraca macierze za pomocą operacji elementarnych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w algebrze liniowej.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	6,0	3,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_9 Algebra liniowa II	Posługuje się pojęciem przekształcenia liniowego; ilustruje je konkretnymi przykładami; znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; wyznacza wartości i wektory własne endomorfizmów liniowych; wyjaśnia geometryczny sens tych pojęć; znajduje macierz i bazę Jordana endomorfizmów liniowych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Algebra liniowa II	6,0	3,0	6	3,0						
	Posługuje się pojęciem formy kwadratowej; sprowadza formy kwadratowe do postaci kanonicznej metodą Lagrange'a; stosuje kryterium Sylvestera do badania określoności rzeczywistych form kwadratowych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Posługuje się pojęciem funkcjonału dwuliniowego; znajduje macierze funkcjonałów dwuliniowych w różnych bazach; wyznacza bazy prostopadłe przestrzeni euklidesowych wykorzystując ortogonalizację Schmidta.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się matematyki.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w algebrze liniowej.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											

		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	6,0	3,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_10 Algebra I	Wie, że poznane struktury algebraiczne występują i mają znaczenie w różnych teoriach matematycznych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Algebra I	4,0	2,0	4	3,0						
	Zna podstawowe struktury i pojęcia algebry ogólnej i umie je zilustrować przykładami (grupy permutacji, pierścienie wielomianów, ciała GF(p^n)).	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie sformułować najważniejsze twierdzenia algebry ogólnej, zna zasadnicze twierdzenie algebry i rozumie jego znaczenie.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna przykłady zastosowań metod algebry ogólnej w różnych działach matematyki (np. małe twierdzenie Fermata w teorii liczb).	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie wykorzystać najważniejsze twierdzenia algebry ogólnej do rozwiązywania standardowych zadań.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie problemy sformułowane w języku algebry ogólnej.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Dostrzega analogie między własnościami różnych struktur algebraicznych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Umie wskazać konkretny przykład zastosowania algebry ogólnej w rzeczywistości (np. kryptografia).	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MK_11 Topologia	Zna podstawowe pojęcia oraz metody topologii ogólnej rozszerzone o wybrane zagadnienia teorii przestrzeni metrycznych i dowiaduje się jak są one wykorzystywane w rachunku różniczkowym i całkowym.	kolokwium zaliczające; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Topologia	4,0	2,0	4	2,0							
	Rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych.	kolokwium zaliczające; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym.	kolokwium zaliczające; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MK_12 Równania różniczkowe	Zna podstawowe pojęcia teorii równań różniczkowych zwyczajnych i rozumie interpretację geometryczną równania różniczkowego.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;	Równania różniczkowe	4,0	2,0	4	3,0							
	Umie rozwiązywać elementarne równania różniczkowe zwyczajne z wykorzystaniem właściwych metod analitycznych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna podstawowe twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności i umie badać istnienie rozwiązania zagadnienia początkowego.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

_13 Wybrane działy matematyki zaawansowanej	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranych podstawowych dziedzin matematyki.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	5,0	3,0	5	3,0							5
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Student wybiera 1 z 2 następujących przedmiotów: Analiza matematyczna IV, Algebra II.											
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

MK_		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
MK_14 Rachunek prawdopodobieństwa I	Posiada ogólną wiedzę dotyczącą klasycznych zagadnień probabilistycznych, zmiennych losowych oraz ich podstawowych parametrów, praw wielkich liczb i twierdzeń granicznych.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Rachunek prawdopodobieństwa I	4,0	2,0	4	2,0						
	Zna pojęcie i podstawowe własności prawdopodobieństwa.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna podstawowe schematy rachunku prawdopodobieństwa, w tym schemat Bernoulliego.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi podać przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia;											
	Potrafi zbudować model probabilistyczny dla danego zdarzenia losowego oraz wskazać metodę obliczenia prawdopodobieństwa.	domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											

	Umie stosować podstawowe schematy rachunku prawdopodobieństwa, w tym wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie rachunku prawdopodobieństwa.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie opisywać zjawiska losowe w otaczającym go świecie, wraz z właściwym użyciem języka i pojęć probabilistycznych.	projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_15 Statystyka matematyczna	Zna podstawowe twierdzenia i techniki estymacji i testowania lub weryfikacji hipotez.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Statystyka matematyczna	4,0	2,0	4	2,0						
	Umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie prowadzić proste wnioskowanie statystyczne w zakresie estymacji punktowej, przedzialowej oraz testowania hipotez.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											

			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_16 Rachunek prawdopodobieństwa: zastosowania i rozszerzenia	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranych działów rachunku prawdopodobieństwa i jego zastosowań.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	4,0	2,0	4	2,0						4
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot B	4,0	2,0	4,0	2,0						4,0
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Student wybiera 2 z 3 następujących przedmiotów: Teoria portfela, Matematyka w ubezpieczeniach, Rachunek prawdopodobieństwa II.										
		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
Elementarna matematyka finansowa	Zna podstawowe modele oprocentowania.	kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;	Elementarna matematyka finansowa	4,0	2,0	4	2,0						
	Zna podstawowe pojęcia związane z rachunkiem rent.	serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;											
	Zna podstawowe plany spłaty kredytu.	kolokwium zaliczające ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi obliczyć wysokość kapitału początkowego, końcowego, odsetek przy założeniu kapitalizacji prostej oraz złożonej.	kolokwium zaliczające ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi wyznaczyć wartość początkową i końcową dla podstawowych typów rent.	kolokwium zaliczające ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;											

MK_17	Potrafi sporządzić plan spłaty kredytu równymi ratami oraz równymi ratami kapitałowymi.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt;												
	Potrafi pracować zespołowo przy rozwiązywaniu zadań dotyczących tworzenia modeli finansowych.	projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
numeryczne	Zna podstawowe definicje związane z błędami. Potrafi oszacować błędy działań arytmetycznych. Interpretuje otrzymane wyniki w kontekście dokładności obliczeń.	kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;	Metody numeryczne	4,0	2,0	4	2,0						
	Potrafi sformułować zagadnienie aproksymacji. Rozumie pojęcie zagadnienia interpolacji. Stosuje wybrane wzory interpolacji wielomianowej. Zna metody aproksymacji średniokwadratowej integralenj i punktowej oraz aproksymacji funkcjami ortogonalnymi.	kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;											
	Zna podstawowe algorytmy różniczkowania numerycznego.	kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;											

MK_18 Metody	Zna wybrane metody rachunku całkowego. Potrafi obliczać kwadratury dla przedziału skończonego i nieskończonego.	kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Rozwiązuje w sposób przybliżony równania nieliniowe.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna wybrane metody rozwiązywania układów równań liniowych.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi rozwiązywać problemy dobierając właściwe algorytmy i metody numeryczne.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Zna aparat analitycznej geometrii afinicznej, a w szczególności: umie wyznaczyć równania prostej, płaszczyzny i dowolnej podprzestrzeni zadanej określonymi warunkami, umie określić analitycznie położenie tych obiektów względem siebie, umie rozwiązywać problemy związane ze stosunkiem podziału, umie stosować twierdzenie Cevy i Menelaosa.	egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;	Geometria elementarna	5,0	3,0	5	2,0						

MK_19 Geometria elementarna	Zna podstawowe klasy przekształceń afiniczych i ich opis analityczny; umie wyznaczać przekształcenia afiniczne scharakteryzowane przez zadane proste niezmienniki.	egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;												
	Zna podstawowe układy pojęć charakteryzujących geometrię euklidesową (prostopadłość, przystawanie), umie ustalać wzajemne położenie sfer i podprzestrzeni afinicznych, umie za pomocą inwersji sprowadzać zagadnienia dotyczące przestrzeni inwersyjnej (Moebiusa) do geometrii euklidesowej i na odwrót.	egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;												
	Zna i umie stosować (w prostych przypadkach) zasady klasyfikacji izometrii przestrzeni euklidesowej.	egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;												
	Po zrealizowaniu przedmiotu student uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się geometrii.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Potrafi modelować matematycznie realne problemy decyzyjne.	kolokwium zaliczeniowe ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;	Badania operacyjne	4,0	2,0	4	3,0						

MK_20 Badania operacyjne	Potrafi rozpoznawać i scharakteryzować metody optymalizacji liniowej, nieliniowej, dyskretnej, wielokryterialnej, w warunkach ryzyka i w warunkach niepewności.	kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;												
	Umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją liniową i nieliniową.	kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;												
	Umie modelować i rozwiązywać zadania programowania dyskretnego, w warunkach ryzyka i niepewności.	kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;												
	Umie wykorzystywać dostępne programy wspomagające rozwiązywanie zagadnień decyzyjnych.	kolokwium zaliczeniowe ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;												
	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie metod optymalizacji w procesach decyzyjnych.	obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze dotyczącej metod optymalizacji, również w języku obcym.	domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	2,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MK_21 Ekonometria	Zna etapy modelowania ekonometrycznego.	egzamin; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt;	Ekonometria	5,0	2,0	5	4,0						
	Zna założenia i kryterium klasycznej metody najmniejszych kwadratów.	egzamin; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;											
	Umie oszacować parametry jednorównaniowego liniowego modelu ekonometrycznego.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;											
	Potrafi dokonać weryfikacji merytorycznej i statystycznej modelu jednorównaniowego w podstawowym zakresie.	egzamin; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;											
	Umie zinterpretować parametry modelu liniowego, wykladniczego i potęgowego.	egzamin; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;											
	Potrafi wykorzystywać w modelowaniu ekonometrycznym wybrane opogramowanie (MSExcel, Gretl).	domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie stosowania metod matematycznych w ekonomii.	obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Rozumie potrzebę popularnego przedstawienia laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej.	obserwacja ciągla aktywności studenta;											

		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	2,0	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_22 Matematyka w zarządzaniu finansami firm	Rozumie istotę analizy input-output w układzie gospodarczym.	kolokwium zaliczeniowe; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Matematyka w zarządzaniu finansami firm	5,0	2,0	5	2,0						
	Zna zasadnicze elementy sprawozdania finansowego.	kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt;											
	Zna wybrane modele matematyczne stosowane w analizie finansowej firmy.	kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi analizować tablicę przepływów międzygałęziowych.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie przeprowadzić analizę koszt-wolumen-zysk w podstawowym zakresie.	kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi dokonywać oceny projektów inwestycyjnych wybranymi metodami.	projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie zastosowań matematyki do modelowania przepływów strumieni finansowych	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	5,0	2,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_23 Pracownia komputerowa	Zna zasady bhp przy komputerze.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Pracownia komputerowa	4,0	1,0	4	3,0						
	Umie zarządzać kartotekami i plikami w systemie Windows, tworzy proste strony internetowe, tworzy dokumenty korespondencji seryjnej.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;											
	Zna możliwości wykorzystania podstawowych aplikacji użytkowych służących do budowania dokumentów tekstowych (Word, Excel) oraz zna możliwości wyszukiwania informacji w internecie.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;											
	Umie tworzyć i wykorzystywać w praktyce arkusze kalkulacyjne, sporządzać diagramy i wykresy, wykorzystywać podstawowe dostępne funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne, finansowe; umie obsługiwać pocztę elektroniczną; umie wyszukiwać, selekcjonować i analizować informacje.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;											
	Umie stworzyć prosty program w języku HTML	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;											
	Potrafi przygotować oraz przedstawić prezentację wybranego zagadnienia na forum grupy.	projekty zaliczeniowe; tworzenie projektów w trakcie zajęć;											

		Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	4,0	1,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_24 Pracownia programowania I	Umie stworzyć bazę danych, tzn. stworzyć tabele i powiązania między nimi, umie wyszukiwać informacje w danej bazie danych poprzez stosowanie filtrów albo kwerend, umie tworzyć formularze ułatwiające wpisywanie danych, tworzyć raporty wymaganych informacji z bazy danych.	praca zaliczeniowa;	Pracownia programowania I	4,0	1,0	4	3,0						
	Zna możliwości wykorzystania podstawowych aplikacji użytkowych służących do budowania dokumentów tekstowych (Word, Excel, LaTEX), zna możliwości wyszukiwania informacji w internecie.	praca zaliczeniowa; stworzenie pracy w TEXu;											
	Umie tworzyć i wykorzystywać w praktyce arkusze kalkulacyjne, sporządzać diagramy i wykresy, wykorzystać podstawowe dostępne funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne, finansowe; potrafi używać programu LaTEX do pisania i edytowania tekstów matematycznych.	praca zaliczeniowa; stworzenie pracy w TEXu; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi przygotować oraz przedstawić prezentację wybranego zagadnienia na forum grupy.	praca zaliczeniowa;											

	Zna zasady bhp przy komputerze.	obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	1,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_25 Pracownia programowania II	Umie przedstawić dane statystyczne przy pomocy programu MSExcel.	projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;	Pracownia programowania II	4,0	1,0	4	3,0						
	Zna możliwości wykorzystania podstawowych aplikacji użytkowych służących do budowania dokumentów tekstowych (Word, Excel, LaTEX), zna możliwości wyszukiwania informacji w internecie; umie wyszukiwać, selekcjonować i analizować informacje.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi przygotować oraz przedstawić prezentację wybranego zagadnienia na forum grupy.	projekt; Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	1,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ytnej/nowożytnej	Rozumie uniwersalne i cywilizacyjne znaczenie matematyki.	uczestnictwo w dyskusji po referatach;	Przedmiot A	2,0	1,0	2	2,0						2
	Zna historyczne ujęcie rozwoju podstawowych gałęzi matematyki oraz pojęcia dowodu i teorii matematycznej.	wygłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusji po referatach;	Student wybiera 1 z 2 następujących przedmiotów: Historia matematyki starożytnej, Historia matematyki nowożytnej.										

MK_26 Elementy historii matematyki staroż	Poprzez zapoznanie się z biogramami wybranych matematyków rozumie ograniczenia wiedzy i konieczność ciągłego dalszego kształcenia.	wygłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusji po referatach;												
	Samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i w Sieci.	wygłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą;												
	Potrafi pracować zespołowo.	wygłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusji po referatach;												
		Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
MK_27 Ochrona własności intelektualnej	Ma wiedzę o prawie autorskim, prawach pokrewnych i o ochronie własności przemysłowej.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;	Ochrona własności intelektualnej	1,0	1,0		1,0						
	Potrafi stosować i interpretować prawo autorskie, pozyskać informacje o prawie autorskim i własności przemysłowej w bazach danych, internecie, literaturze oraz potrafi zweryfikować wiedzę na temat prawa autorskiego i własności przemysłowej.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;												
	Rozumie znaczenie przestrzegania prawa autorskiego oraz potrzebę aktualizacji wiedzy w tym zakresie.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;												
		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_28 Wykład fakultatywny I (bez egzaminu)	Student ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań.	kolokwium zaliczeniowe; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	5,0	2,0	5	2,0							5
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB.											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	2,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5,0
MK_30 Wykład fakultatywny III (bez egzaminu)	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego wyspecjalizowanego działu matematyki lub jej zastosowań.	kolokwium zaliczeniowe; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	4,0	2,0	4	2,0							4
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot B	4,0	2,0	4,0	2,0							4,0
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB.											
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		8,0

MK_29 Wykład fakultatywny II (z egzaminem)	Student ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	6,0	2,0	6	2,0						6
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB.										
		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	6,0	2,0	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
MK_31 Współczesne aspekty i zastosowania nauk społecznych: wybrane zagadnienia	Uzyskuje podstawową wiedzę o współczesnych teoriach funkcjonowania społeczeństw.	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich kolokwium/kolokwia;	Przedmiot A	3,0	1,0		1,0		3,0				3
	Uzyskuje narzędzia pozwalające mu na lepsze funkcjonowanie we współczesnym świecie, w szczególności na rozpoznawanie zagrożeń ekonomicznych i społecznych.	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich	Student wybiera jeden przedmiot spośród następujących, których efekty przypisane są do obszaru nauk społecznych:										
		Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	3,0	1,0	0,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0

MK_32 Seminarium dyplomowe I	Student zapoznaje się dość szczegółowo z wybranym działem matematyki, zna podstawowe definicje, twierdzenia i dowody. Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Seminarium dyplomowe I	3,0	1,0	3	3,0						3
			suma	3,0	1,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
MK_33 Seminarium dyplomowe II	Student zapoznaje się dość szczegółowo z wybranym działem matematyki, zna podstawowe definicje, twierdzenia i dowody. Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Seminarium dyplomowe II	4,0	1,0	4	4,0						4
			suma	4,0	1,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
wa	Potrafi samodzielnie napisać pracę dyplomową.	przyjęcie pracy dyplomowej przez opiekuna;	Pracownia dyplomowa	10,0	2,0	10	8,0						10

MK_34 Pracownia dyplomo	Samodzielnie zdobył i pogłębił wiedzę z wybranego działu matematyki.	przyjęcie pracy dyplomowej przez opiekuna; Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	10,0	2,0	10,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	
MK_35/I Lektorat j.obcego I	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Lektorat j. obcego I	3,0	1,0		3,0				3,0			
	Potrafi przygotować w języku obcym streszczenie popularnego artykułu z matematyki.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Umie przygotować w języku obcym autoprezentację, krótki referat dotyczący podstawowych pojęć matematycznych (hasło encyklopedyczne).	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi omówić w języku obcym wykresy i wyniki obliczeń matematycznych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi napisać: list nieformalny i oficjalny, raport.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												

MK_35/II Lektorat j.obcego II	Posiada podstawową lecz uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	obserwacja ciągla aktywności studenta;	suma	3,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
			Lektorat j. obcego II	3,0	1,0		3,0				3,0		
	Potrafi przygotować w języku obcym raport, sprawozdanie oraz streszczenie popularnego artykułu z matematyki.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Umie przygotować w języku obcym autoprezentację, krótki referat dotyczący podstawowych pojęć matematycznych (hasło encyklopedyczne).	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Potrafi omówić w języku obcym wykresy, zestawienia (np. w postaci tabel) i wyniki obliczeń matematycznych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Potrafi napisać list nieformalny, e-mail z instrukcjami, opis.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
		Metody kształcenia konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	obserwacja ciągla aktywności studenta;	suma	3,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
			Lektorat j. obcego III	3,0	1,0		3,0				3,0		

MK_35/III Lektorat j.obcego III	Potrafi przygotować w języku obcym raport, sprawozdanie oraz streszczenie popularnego artykułu z matematyki.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	egzamin pisemny/ustny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Umie przygotować w języku obcym autoprezentację, krótki referat dotyczący podstawowych pojęć matematycznych (hasło encyklopedyczne).	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi omówić w języku obcym wykresy i wyniki obliczeń matematycznych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi napisać w obcym języku list/e-mail formalny, opis przedmiotu.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi wyszukać i zrozumieć oraz dokonać analizy informacji z różnych źródeł, np. z obcojęzycznej literatury fachowej związanych ze specjalnością matematyczną.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Bierze aktywny udział w dyskusjach prowadzonych w języku obcym.	obserwacja ciągła aktywności studenta;												
		Metody kształcenia konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	3,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	

MK_36/I Lektorat j.obcego IV	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace problemowe;	Lektorat j. obcego IV	4,0	1,0		3,0				4,0		
	Potrafi przygotować w języku obcym w formie pisemnej i ustnej raport, sprawozdanie oraz streszczenie popularnego oraz popularnonaukowego artykułu z matematyki.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie przygotować w języku obcym autoprezentację, krótki referat dotyczący podstawowych pojęć matematycznych (hasło encyklopedyczne).	domowe prace problemowe; projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi omówić w języku obcym wykresy i wyniki obliczeń matematycznych.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi przygotować w języku obcym streszczenie pracy licencjackiej.	domowe prace problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia;											

	Potrafi napisać list nieformalny, przemowę, rozprawkę.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;												
	Potrafi wyszukać i zrozumieć oraz dokonać analizy informacji z różnych źródeł, np. z obcojęzycznej literatury fachowej, związanych ze specjalnością matematyczną.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;												
	Potrafi poprowadzić w obcym języku dyskusję w grupie oraz dokonać jej podsumowania. Ma umiejętność prowadzenia w obcym języku negocjacji, mediacji i dochodzenia do kompromisu.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;												
			suma	4,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
MK_37 Wychowanie fizyczne	Ma umiejętność współpracy w drużynie sportowej.	obserwacja ciągla aktywności studenta; sprawdziany sportowe;	Wychowanie fizyczne	1,0	1,0		1,0			1,0			
	Ma umiejętność kreowania nieantagonistycznej rywalizacji.	obserwacja ciągla aktywności studenta; sprawdziany sportowe;											
	Zna reguly kilku wybranych gier sportowych.	obserwacja ciągla aktywności studenta;											
		Metody kształcenia ćwiczenia fizyczne.											
			suma	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
			suma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ku	Uzyskuje podstawową wiedzę o wybranych fragmentach współczesnej humanistyki	obserwacja ciągla aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich	Przedmiot A	2,0	2,0		1,0						2

MK_38 Przedmiot na innym kierun	Uzyskuje narzędzia do rozumienia współczesnych sporów w obrębie humanistyki	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Student wybiera 1 przedmiot o efektach przypisanych do obszaru nauk humanistycznych. Szczegółowe efekty przedmiotowe wraz z metodami ich weryfikacji są przyporządkowane przedmiotowi wybranemu przez studenta. Student realizuje przedmiot za co najmniej 2 ECTS, nie później niż w 6. semestrze.										
			suma	2,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
aktyka zawodowa	Ma orientację o realiach funkcjonowania zakładu pracy i jego strukturze.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki	Praktyka zawodowa	4,0	0,0		4,0	2,0	2,0				
	Zna i przestrzega podstawowe zasady BHP.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki											
	Potrafi pracować w grupie.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki											
	Potrafi określić priorytety służące realizacji powierzanych zadań.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki											
	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania technologii informacyjnych w danej jednostce gospodarczej.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki											

MK_39 P1	Umie definiować potrzeby w zakresie zarządzania informacją, dobierać matematyczne i informatyczne narzędzia do zaspokajania potrzeb danej jednostki.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki												
	Posługuje się zdobytą wiedzą i umiejętnościami w zakresie matematycznych metod (zgodnie z wybraną specjalnością) w praktyce	obserwacja w trakcie odbywania praktyki												
	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i	obserwacja w trakcie odbywania praktyki Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	0,0	0,0	4,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			ŁĄCZNA LICZBA punktów ECTS ZE WSZYSTKICH MODUŁÓW	186,0	80,0	162,0	115,0	4,0	7,0	1,0	13,0	0,0	56,0

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich studentów:	43,01075269
2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30%):	30,10752688
3. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych przez studentów kierunków o profilu praktycznym (powyżej 50%):	
4. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów, służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych przez studentów kierunków o profilu ogólnoakademickim (powyżej 50%):	54,30107527
5. Procentowy udział punktów ECTS dla każdego obszaru kształcenia, do którego przyporządkowany jest program studiów (jeżeli efekty kształcenia określone dla programu kształcenia wyodrębniono z kilku obszarów kształcenia):	100% z obszaru nauk ścisłych
6. Procentowe udziały poszczególnych dziedzin nauki, do których odnosi się program studiów:	100% z dziedziny nauk matematycznych

IV WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW ORAZ UZYSKIWANY TYTUŁ ZAWODOWY

Warunkiem ukończenia studiów jest zaliczenie wszystkich przewidzianych Programem Studiów modułów. Adekwatne dla poszczególnych modułów formy zaliczenia są w części A sylabusów właściwych modułów oraz w Planach Studiów. Oznacza to także uzyskanie w toku studiów przynajmniej 180 punktów ECTS (z podziałem na przynajmniej 30 pkt. ECTS w każdym semestrze), przy czym z zajęć z języka obcego uzyskanie co najmniej 6 pkt. ECTS, a z wychowania fizycznego przynajmniej 2 pkt. ECTS. Student musi też uzyskać przynajmniej 1 pkt. ECTS z zajęć z technologii informacyjnych (w przedkładanym Programie Studiów treści te mieszczą się w module MK_23). Konieczne jest też uzyskanie w toku studiów przynajmniej 30 % punktów ECTS z przedmiotów wybranych przez studenta.

Studia kończą się obroną pracy dyplomowej oraz egzaminem dyplomowym. Warunkiem dopuszczenia do obrony i egzaminu dyplomowego jest spełnienie wszystkich sprecyzowanych powyżej kryteriów.

Uzyskany tytuł zawodowy: licencjat.

DZIEKAN
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI
(pieczątka i podpis Dziekana)
Krzysztof Piotr Belina-Prażmowski-Kryński
prof. UwB