

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: 2235
10. Program uchwalony na posiedzeniu RW w dniu 14.03.2018r.

II MODUŁY KSZTAŁCENIA

Moduły (kod modułu: MK_1 oraz nazwa modułu)	Efekty kształcenia <i>Wiedza Umiejętności Kompetencje społeczne (symbole)</i>	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	z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (min. 5 pkt ECTS) - dla kierunków z innych obszarów nauk	z języka obcego (lektorat)	z praktyk zawodowych	do wyboru
ej	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	3,0	2,0	3,0	3,0				
	Umie weryfikować prawdziwość logiczną zdań.	domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;									

MK_2 Wstęp do matematyki	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 związki 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;									

<p>Zna i rozumie pojęcia częściowych porządków, porządków liniowych i dobrych, rozumie znaczenie indukcji pozaskończonej i twierdzenia Zermelo.</p> <p>Po zrealizowaniu przedmiotu student uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się matematyki.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
	<p>egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
	<p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>									
suma			4,0	3,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<p>Posiada umiejętność wyrażania faktów z elementarnej teorii liczb w terminach grup i pierścieni.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	Elementarna teoria liczb	4,0	3,0	4,0	2,0				

MK_3 Elementarna teoria liczb	<p>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 arytmetycznych.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>										
suma			4,0	3,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
itoryka	<p>Zna i umie stosować elementarne metody zliczania podstawowych obiektów kombinatorycznych.</p> <p>Potrafi dowieść podstawowe tożsamości kombinatoryczne.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;</p>	Kombinatoryka	5,0	3,0	5,0	2,0					

MK_4_Kombina	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	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Analiza matematyczna I	Rozumie pojęcie relacji i umie je stosować zarówno do definiowania odwzorowań jak i relacji równoważności.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Analiza matematyczna I	10,0	6,0	10,0	5,0					
	Zna pojęcie liczby rzeczywistej jako klasy równoważności ciągu liczb wymiernych; umie zdefiniować działania na liczbach rzeczywistych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;										
	Potrafi zdefiniować podzbiory otwarte, domknięte, spójne i zwarte w zbiorze liczb rzeczywistych. Rozumie zależności między tymi pojęciami.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;										
	Sprawnie liczy granice ciągów liczb rzeczywistych. Stosuje podstawowe twierdzenia z teorii granic.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;										

MK_5_A	Zna pojęcie szeregu, zbieżności bezwzględnej i warunkowej szeregu; stosuje skutecznie kryteria zbieżności szeregu i zna twierdzenie Riemanna o granicach szeregu warunkowo zbieżnego.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;									
	Rozumie, że przestrzeń R^n jest przykładem przestrzeni metrycznej i potrafi określić podstawowe pojęcia z tym związane.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;									
	Rozumie pojęcie odwzorowania ciągłego i zna podstawowe twierdzenia z tym związane.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;									
	Biegłe liczy granice funkcji jednej zmiennej.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;									
	Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.										
	suma		10,0	6,0	10,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_6 Analiza matematyczna II	<p>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.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
	<p>Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.</p> <p>Posługuje się definicją całki funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia.</p> <p>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.</p> <p>Potrafi definiować funkcje z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności.</p>	<p>serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	Analiza matematyczna II	8,0	5,0	8,0	6,0				

<p>Umie wykorzystywać szeregi funkcyjne do wyliczeń przybliżonych.</p>	<p>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.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>										
suma				8,0	5,0	8,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<p>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 dowiada się jak te działy analizy matematycznej są wykorzystywane w ekonomii.</p>			Analiza matematyczna III	7,0	5,0	7,0	4,0					

MK_8 Algebra liniowa I	<p>Rozwiązuje układy równań liniowych; interpretuje je w terminach macierzy i wektorów; posługuje się geometryczną interpretacją rozwiązań układów równań liniowych; zna wzory Cramera.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>								
	<p>Zna własności wyznaczników; wykorzystuje rozwinięcie Laplace'a oraz twierdzenie Cauchy'ego do obliczania wyznaczników; zna geometryczną interpretację wyznacznika; wykonuje podstawowe operacje na macierzach.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>								
	<p>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.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>								

<p>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.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>										
<p>Rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w algebrze liniowej.</p>	<p>obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>										
suma			6,0	4,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<p>Postępuje 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.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	<p>Algebra liniowa II</p>	6,0	4,0	6,0	4,0					

MK_9 Algebra liniowa II	<p>Postępuje się pojęciem formy kwadratowej; sprowadza formy kwadratowe do postaci kanonicznej metodą Lagrange'a; stosuje kryterium Sylwestera do badania określoności rzeczywistych form kwadratowych.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
	<p>Postępuje się pojęciem funkcjonału dwuliniowego; znajduje macierze funkcjonałów dwuliniowych w różnych bazach; wyznacza bazy prostopadłe przestrzeni euklidesowych wykorzystując ortogonalizację Schmidta.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
	<p>Uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się matematyki.</p> <p>Rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w algebrze liniowej.</p>	<p>obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>									
			suma	6,0	4,0	6,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<p>Wie, że poznane struktury algebraiczne występują i mają znaczenie w różnych teoriach matematycznych.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	Algebra I	4,0	3,0	4,0	3,0				

		Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	4,0	3,0	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 dowiadyuje 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	3,0	4,0	3,0						
	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	3,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
zajne	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	3,0	4,0	3,0						

MK_12 Równania różniczkowe zwykłe	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	3,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MK_13 Wybrane działy matematyki zaawansowanej	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranych podstawowych dziedzin matematyki.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;										
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot 1	5,0	3,0	5,0	3,0				5,0	
	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; Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.	Student wybiera 1 z 2 następujących przedmiotów: Analiza matematyczna IV*, Algebra II*. Przedmioty oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym.									
suma			5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	

MK_17 Elementarna matematyka finansowa	<p>Potrafi obliczyć wysokość kapitału początkowego, końcowego, odsetek przy założeniu kapitalizacji prostej oraz złożonej.</p> <p>Potrafi wyznaczyć wartość początkową i końcową dla podstawowych typów rent.</p> <p>Potrafi sporządzić plan spłaty kredytu równymi ratami oraz równymi ratami kapitałowymi.</p> <p>Potrafi pracować zespołowo przy rozwiązywaniu zadań dotyczących tworzenia modeli finansowych.</p>	<p>kolokwium zaliczające ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>kolokwium zaliczające ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;</p> <p>kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt;</p> <p>projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>								
			suma	4,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	<p>Zna podstawowe definicje związane z błędami. Potrafi oszacować błędy działań arytmetycznych. Interpretuje otrzymane wyniki w kontekście dokładności obliczeń.</p>	<p>kolokwium zaliczające ustne; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>Metody numeryczne</p>	4,0	2,0	4,0	2,0				

MK_18 Metody numeryczne	Potrafi sformułować zagadnienie aproksymacji. Rozumie pojęcie zagadnienia interpolacji. Stosuje wybrane wzory interpolacji wielomianowej. Zna metody aproksymacji średniokwadratowej integralnej 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;								
	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.									

<p>Zna i umie stosować (w prostych przypadkach) zasady klasyfikacji izometrii przestrzeni euklidesowej.</p> <p>Po zrealizowaniu przedmiotu student uzyskuje podstawy metodologiczne uprawiania i uczenia się geometrii.</p>	<p>egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;</p> <p>prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>										
		suma	5,0	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<p>Potrafi modelować matematycznie realne problemy decyzyjne.</p> <p>Potrafi rozpoznawać i scharakteryzować metody optymalizacji liniowej, nieliniowej, dyskretnej, wielokryterialnej, w warunkach ryzyka i w warunkach niepewności.</p> <p>Umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją liniową i nieliniową.</p>	<p>kolokwium zaliczeniowe ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p>	Badania operacyjne	4,0	2,0	4,0	3,0					

MK_21 Ekonomia	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 kartkówki; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe;								
	Umie zinterpretować parametry modelu liniowego, wykładniczego i potęgowego.	egzamin; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;								
	Potrafi wykorzystywać w modelowaniu ekonometrycznym wybrane oprogramowanie (MSExcel, Gretl).	domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;								
	Zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie stosowania metod matematycznych w ekonomii.	obserwacja ciągła aktywności studenta;								
	Rozumie potrzebę popularnego przedstawienia laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej.	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			5,0	2,0	5,0	4,0	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	5,0	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	
Zna zasady bhp przy komputerze.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Pracownia komputerowa	4,0	1,0	4,0	3,0					

MK_23 Pracownia komputerowa	<p>Umie zarządzać kartotekami i plikami w systemie Windows, tworzy proste strony internetowe, tworzy dokumenty korespondencji seryjnej.</p>	<p>kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;</p>								
	<p>Zna możliwości wykorzystania podstawowych aplikacji użytkowych służących do budowania dokumentów tekstowych (Word, Excel) oraz zna możliwości wyszukiwania informacji w internecie.</p>	<p>kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;</p>								
	<p>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.</p>	<p>kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;</p>								
	<p>Umie stworzyć prosty program w języku HTML</p>	<p>kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace problemowe;</p>								
	<p>Potrafi przygotować oraz przedstawić prezentację wybranego zagadnienia na forum grupy.</p>	<p>projekty zaliczeniowe; tworzenie projektów w trakcie zajęć;</p> <p>Metody kształcenia konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>								
suma			4,0	1,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_26	Elementy historii matematyki starożytności.	Poprzez zapoznanie się z biografiami wybranych matematyków rozumie ograniczenia wiedzy i konieczność ciągłego dalszego kształcenia.	wyłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusji po referatach;												
		Samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i w Sieci.	wyłoszenie referatu/prezentacji przed całą grupą;												
		Potrafi pracować zespołowo.	wyłoszenie 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	2,0				
MK_27	Ochrona własności intelektualnej	Ma wiedzę o prawie autorskim, prawach pokrewnych i o ochronie własności przemysłowej.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;												
		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				

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;	Wykład fakultatywny I*	5,0	2,0	5,0	2,0				5,0
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	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. Przedmioty oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym.								
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;	suma		5,0	2,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	5,0
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;	Wykład fakultatywny II *	6,0	2,0	6,0	2,0				6,0
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	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. Przedmioty oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym.								
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;	Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.									

MK_30 Wykład fakultatywny III (bez egzaminu)	<p>Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego wyspecjalizowanego działu matematyki lub jej zastosowań.</p> <p>Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.</p> <p>Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.</p>	<p>kolokwium zaliczeniowe; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	suma	6,0	2,0	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	6,0
		<p>prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	Wykład 1*	4,0	2,0	4,0	2,0				4,0
		<p>kolokwium zaliczeniowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>	Wykład 2*	4,0	2,0	4,0	2,0				4,0
		<p>Metody kształcenia wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>	<p>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. Student wybiera 2 wykłady z listy wykładów monograficznych przedstawianych na dany semestr. Przedmioty oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym.</p>								
		suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	8,0	
MK_31 Współczesne aspekty nauk społecznych lub humanistycznych	<p>Uzyskuje podstawową wiedzę o współczesnych teoriach funkcjonowania społeczeństw.</p> <p>Uzyskuje narzędzia pozwalające mu na lepsze funkcjonowanie we współczesnym świecie, w szczególności na rozpoznawanie zagrożeń ekonomicznych i społecznych.</p>	<p>obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich kolokwium/kolokwia;</p>	Przedmiot 1	3,0	1,0		1,0	3,0			3,0
		<p>obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich</p>	<p>Student wybiera 1 z następujących przedmiotów: Modele ekonometryczne w mikroekonomii lub inny zgłoszony na dany semestr.</p>								
		suma	3,0	1,0	0,0	1,0	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.	wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;	Seminarium dyplomowe I*	3,0	1,0	3,0	3,0				3,0
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wyglaszanie 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.		Przedmiot oznaczony * może być realizowany również w języku obcym.							
suma				3,0	1,0	3,0	3,0	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.	wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;	Seminarium dyplomowe II	4,0	1,0	4,0	4,0				4,0
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wyglaszanie 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.									
suma				4,0	1,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
plomowa	Potrafi samodzielnie napisać pracę dyplomową.	przyjęcie pracy dyplomowej przez opiekuna;	Pracownia dyplomowa	10,0	2,0	10,0	8,0				10,0

MK_34 Pracownia dy	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	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. Potrafi napisać: list nieformalny i oficjalny, raport.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;																	
suma			3,0	1,0	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0							

MK_35/III Lektorat j. obcego II	Posiada podstawową lecz uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	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 ciągła aktywności studenta;									
	Potrafi omówić w języku obcym wykresy, zestawienia (np. w postaci tabel) i wyniki obliczeń matematycznych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;									
	Potrafi napisać list nieformalny, e-mail z instrukcjami, opis.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; 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	3,0	0,0	0,0
	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii matematycznej w językach obcych.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	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	3,0	0,0	0,0

	<p>Potrafi wyszukać i zrozumieć oraz dokonać analizy informacji z różnych źródeł, np. z obcojęzycznej literatury fachowej, związanych ze specjalnością matematyczną.</p> <p>Potrafi poprowadzić w obcym języku dyskusję w grupie oraz dokonać jej podsumowania. Ma umiejętność prowadzenia w obcym języku negocjacji, mediacji i dochodzenia do kompromisu.</p>	<p>prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p>								
	suma		4,0	1,0	0,0	3,0	0,0	4,0	0,0	0,0
MK_37 Wychowanie fizyczne	Ma umiejętność współpracy w drużynie sportowej.	obserwacja ciągła aktywności studenta; sprawdziany sportowe;	Wychowanie fizyczne							
	Ma umiejętność kreowania nieantagonistycznej rywalizacji.	obserwacja ciągła aktywności studenta; sprawdziany sportowe;								
	Zna reguły kilku wybranych gier sportowych.	obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia ćwiczenia fizyczne, praca nad wystąpieniem.								
	suma		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
szaru nauk społecznych	Uzyskuje podstawową wiedzę o wybranych fragmentach współczesnej humanistyki lub nauk społecznych.	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich	Przedmiot 1							
			2,0	2,0		1,0	2,0			2,0

MK_38 Wykład z ot humanistycznych lub :	Uzyskuje narzędzia do rozumienia współczesnych sporów w obrębie humanistyki lub nauk społecznych.	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 lub społecznych z listy przedmiotów oferowanych na Wydziale. Szczegółowe efekty przedmiotowe wraz z metodami ich weryfikacji są przyporządkowane przedmiotowi wybranemu przez studenta. Student realizuje przedmiot za co najmniej 2 ECTS.									
suma				2,0	2,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
MK_39 Praktyka zawodowa	Ma orientację o realiach funkcjonowania zakładu pracy i jego strukturze.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki	Praktyka zawodowa	4,0	0,0		4,0					4,0
	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										
	Umie definiować potrzeby w zakresie zarządzania informacją, dobierać matematyczne i informatyczne narzędzia do zaspokajania potrzeb danej jednostki.	obserwacja w trakcie odbywania praktyki										
	Postępuje 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 osobistych.	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	0,0	0,0	0,0	4,0	
ŁĄCZNA LICZBA punktów ECTS ZE WSZYSTKICH MODUŁÓW	186,0	93,0	163,0	119,0	5,0	13,0	0,0	60,0	

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich studentów:	50
2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30%):	32,258
2a. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych w skutek realizacji zajęć w języku obcym (w łącznej liczbie punktów ECTS przewidzianych programem studiów);	0 11,828
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%):	nie dotyczy
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%):	54,301
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 186 punktów ECTS, przy czym z zajęć z języka obcego uzyskanie 13 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.

(pieczęćka i podpis Dziekana)
UZIEKAM
 WYDZIAŁ MATEMATYKI I INFORMATYKI
 dr hab. Krzysztof Piotr Białecki-Prądnicki-Kryński
 prof. UwB