PROGRAM STUDIÓW

I INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Matematyki i Informatyki
2. Nazwa kierunku: matematyka
3. Oferowane specjalności: matematyka teoretyczna
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: 182
9. Łączna liczba godzin dydaktycznych: 2295
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
rii matematyki starożytnej/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 następujących 2 przedmiotów: Elementy historii matematyki starożytnej, Elementy historii matematyki nowożytnej.										
	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;											

MK_1 Elementy histc	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_2 Proseminarium matematyki 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;											
	Umie rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie przygotować małe opracowanie przedstawiające rozwiązanie zagadnienia z poziomu matematyki elementarnej.	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

matyki	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	3,0						
	Rozumie pojęcia tautologii tych rachunków i potrafi sprawdzić prawdziwość formuły klasycznej logiki zdań.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie ograniczenia związane ze sprawdzaniem prawdziwości formul klasycznej logiki kwantyfikatorów.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; 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; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi wyznaczyć podstawowe własności relacji dwuargumentowych i rozumie ich związek z iloczynami kartezjańskimi.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	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;											

MK_3 Wstęp do mate	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	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MK_4 Wstęp do programowania	Wie czym jest zintegrowane środowisko programowania, zna strukturę programowania oraz zna podstawowe konstrukcje języka wysokiego poziomu (Pascal).	zaliczenie ustne; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Wstęp do programowania	6,0	2,0	6	4,0						
	Potrafi opisywać szczegóły semantyczne instrukcji warunkowych i instrukcji iteracyjnych za pomocą schematów blokowych oraz umie ułożyć algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w języku Pascal.	zaliczenie ustne; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program (o rozmiarze rzędu 10-ciu wierszy kodu), wykorzystując środowisko zintegrowane Turbo.exe.	zaliczenie ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz potrafi pracować zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.	projekt; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
		Metody kształcenia: wykłady, konsultacje, praca nad projektem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	6,0	2,0	6,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_5 Wprowadzenie do informatyki	Ma wiedzę o pozycyjnych systemach liczenia, potrafi przedstawiać liczby w różnych systemach pozycyjnych oraz zaimplementować konwersje w wybranym języku programowania.	zaliczenie ustne; serie kartkówek; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Wprowadzenie do informatyki	4,0	2,0	4	3,0						
	Ma wiedzę o binarnej reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych; rozumie mechanizmy odpowiadające elementarnym działaniom arytmetycznym w stosunku do zapisu binarnego.	zaliczenie ustne; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie organizację i budowę komputera, zna model komputera wg von Neumanna; zna podstawowe algorytmy (sortowania, wyszukiwania wzorca, kompresji danych); potrafi zaimplementować wybrane z nich w wybranym języku programowania.	zaliczenie ustne; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna podstawowe klasy złożoności obliczeniowej i rozumie praktyczne ograniczenia związane z problemami trudnymi.	zaliczenie ustne; 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.	zaliczenie ustne; projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

		Metody kształcenia: wykłady, konsultacje, praca nad projektem, 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_6 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	9,0	5,0	9	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;											
	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;												
	Biegle 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	9,0	5,0	9,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Analiza matematyczna II	Rozumie pojęcie całki Riemanna funkcji jednej zmiennej i ma opanowane podstawowe techniki całkowania.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza matematyczna II	10,0	5,0	10	6,0							
	Potrafi zdefiniować wszystkie funkcje elementarne i zna ich podstawowe własności.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna pojęcie ciągu odwzorowań i rozumie zależności między pojęciami zbieżności punktowej, jednostajnej i niemal jednostajnej.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

MK_7	Umie wykorzystać pojęcia, twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej do badania przebiegu funkcji podając uzasadnienia poprawności swoich rozwiązań.	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	10,0	5,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_8 Analiza matematyczna III	Potrafi całkować funkcje wielu zmiennych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza matematyczna III	8,0	4,0	8	5,0						
	Rozumie pojęcie rozkładu jedności i umie je stosować.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna i umie stosować rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych; zna podstawowe twierdzenia w tym zakresie.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Ma podstawową wiedzę na temat przestrzeni odwzorowań liniowych ciągłych i wieloliniowych.	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	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_9 Analiza zespolona	Dobrze rozumie pojęcie funkcji holomorficznej jednej zmiennej zespolonej.	zaliczenie ustne/kolokwium zaliczeniowe; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza zespolona	5,0	3,0	5	3,0						
	Rozumie zagadnienia wieloznaczności funkcji holomorficznej.	zaliczenie ustne/kolokwium zaliczeniowe; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Posługuje się pojęciem izolowanego punktu osobliwego, rozwija funkcje holomorficzne w szereg Laurent'a i całkuje je po krzywych.	zaliczenie ustne/kolokwium zaliczeniowe; 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	5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
wnania różniczkowe	Zna podstawowe pojęcia teorii równań różniczkowych zwyczajnych i rozumie interpretację geometryczną równania różniczkowego.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Równania różniczkowe	4,0	2,0	4	3,0						
	Umie rozwiązywać elementarne równania różniczkowe zwyczajne z wykorzystaniem właściwych metod analitycznych.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											

MK_10 Rć	Zna podstawowe twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności i umie badać istnienie rozwiązania zagadnienia początkowego.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; 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
eryczne	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 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;											

MK_11 Metody num	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, konsultacje, praca nad projektem, 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	
	Posiada ogólną wiedzę dotyczącą klasycznych zagadnień probabilistycznych, w tym praw wielkich liczb i twierdzeń granicznych dla dyskretnych zmiennych losowych.	egzamin pisemny/ustny;	Rachunek prawdopodobieństwa I	4,0	2,0	4	3,0							
	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;												

MK_12 Rachunek prawdopodobieństwa I	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; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;												
	Potrafi zbudować model probabilistyczny dla danego zdarzenia losowego oraz wskazać metodę obliczenia prawdopodobieństwa.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; 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;												
	Umie opisywać dyskretne zjawiska losowe w otaczającym go świecie, wraz z właściwym użyciem języka i pojęć probabilistycznych.	egzamin pisemny/ustny; 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.	dyskusje w trakcie zajęć 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
rna	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	4,0	2,0	4	3,0						
	Zna podstawowe klasy przekształceń afiniczych i ich opis analityczny; umie wyznaczać przekształcenia afiniczne scharakteryzowane przez zadane proste niezmienniki.	egzamin pisemny; serie kartkówek; kolokwia;											

MK_13 Geometria elementa	Zna podstawowe układy pojęć charakteryzujących geometrię euklidesową (prostopadłość, przystawanie); umie ustalać wzajemne położenie sfer i podprzestrzeni afinicznych; umie za pomocą inwersji sprowadzać zagadnienia dotyczące przestzeni 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 ciągla 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
	Zna i rozumie pojęcia: przestrzeń afiniczna i rzutowa; umie, poprzez użycie operacji rzutowego domknięcia i reduktu sprowadzać zagadnienia geometri afinicznej do zagadnień geometrii rzutowej i na odwrót.	egzamin pisemny; obserwacja ciągla aktywności studenta;	Geometria afiniczna i rzutowa	4,0	2,0	4	3,0						

MK_14 Geometria afiniczna i rzutowa	Zna rolę podstawowych aksjomatów konfiguracyjnych: mały i duży aksjomat Desarguesa, mały i duży aksjomat Pappusa.	egzamin pisemny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Zna strukturę podprzestrzeni przestrzeni rzutowej: umie wyznaczać przekroje podprzestrzeni i podprzestrzenie rozpięte przez uklady podprzestrzeni.	egzamin pisemny; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Zna analityczny opis kolineacji i korelacji przestrzeni rzutowych; zna rolę twierdzenia Chaslesa (twierdzenia o trzech wysokościach), zna rolę dwustosunku przy wyróżnianiu kolineacji rzutowych.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
	Rozumie działanie grup kolineacji na rodziny podprzestrzeni, zna twierdzenie Chowa.	egzamin pisemny; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;											
		Metody ksztalcenia: wyklady, 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
	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 ciągla aktywności studenta;	Elementarna teoria liczb	4,0	2,0	4	2,0						

MK_15 Elementarna teoria liczb	Umie wyznaczać rozkład kanoniczny liczb naturalnych, całkowitych i wymiernych; wyznacza 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.	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_16 Kombinatoryka	Zna i umie stosować elementarne metody zliczania podstawowych obiektów kombinatorycznych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Kombinatoryka	5,0	2,0	5	3,0						
	Potrafi dowieść podstawowe tożsamości kombinatoryczne. Potrafi odnajdywać zależności rekurencyjne i zna podstawowe metody ich rozwiązywania wykorzystujące zasadę indukcji, metodę równań charakterystycznych oraz funkcji tworzących.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; 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	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_17 Wprowadzenie do teorii grafów	Zna podstawowe pojęcia teorii grafów; umie podać konkretne przykłady różnych poznanych typów grafów.	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Wprowadzenie do teorii grafów	4,0	2,0	4	4,0						
	Zna pojęcia drogi, cyklu, grafu eulerowskiego i hamiltonowskiego oraz podstawowe twierdzenia dotyczące tych zagadnień (Eulera, Orego, Diraca) oraz potrafi te twierdzenia zastosować do konkretnych przykładów i klas grafów.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna podstawowe praktyczne zastosowania teorii grafów do rozwiązywania zagadnień najkrótszej drogi w różnych sytuacjach.	kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Uzyskuje podstawy metodologiczne do stosowania teorii grafów w zagadnieniach praktycznych i rozwiązywania jej elementarnych zagadnień	zaliczenie ustne; 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	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_18 Elementy kryptografii i teorii kodowania.	Znajomość elementów algebry ciał skończonych, algebry liniowej i teorii liczb, które są potrzebne do opisu kodów korekcyjnych i algorytmów kryptograficznych, m. in. znajomość systemów liczbowych (zwłaszcza binarnych i heksadecymalnych), umiejętność konwersji liczb miedzy systemami liczbowymi, umiejętność stosowania rozszerzonego algorytmu Euklidesa, efektywnego algorytmu obliczania potęg w pierścieniu Z/mZ, znajdowania elementów odwrotnych w pierścieniu Z/mZ, umiejętność rozwiązywania układów kongruencji liniowych.	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Elementy kryptografii i teorii kodowania	4,0	2,0	4	4,0						
	Znajomość wybranych systemów kryptograficznych symetrycznych i asymetrycznych (umiejętność szyfrowania i deszyfrowania).	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Znajomość podstawowych definicji oraz własności kodów blokowych.	kolokwium/kolokwia; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Znajomość pojęć: kodu liniowego, kodowania i dekodowania informacji.	serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											

	Uzyskuje metodologiczne podstawy do pogłębiania wiedzy o metodach kodowania informacji i problemów z tym związanych	zaliczenie ustne; 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	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_19 Algebra liniowa I	Zna definicje i przykłady najważniejszych struktur algebraicznych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Algebra liniowa I	5,0	3,0	5	3,0						
	Dobrze rozumie pojęcia algebry liniowej.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Biegle posługuje się liczbami zespolonymi.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna dobrze rachunek macierzowy.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna i rozumie pojęcia odwzorowania liniowego oraz macierzy odwzorowania liniowego w podanych bazach.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Rozwiązuje układy równań liniowych.	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 odktyć naukowych, m.in. w algebrze liniowej.	dyskusje w trakcie zajęć 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	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_20 Algebra liniowa II	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane ze strukturą unitarną.	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						
	Potrafi przedstawić macierz w postaci Jordana.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna podstawowe pojęcia algebry wieloliniowej.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Zna klasyfikacje krzywych i powierzchni 2-go stopnia.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w algebrze liniowej.	dyskusje w trakcie zajęć 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_21 Algebra I	Wie, że poznane struktury algebraiczne występują i mają znaczenie w różnych teoriach matematycznych.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Algebra I	4,0	2,0	4	3,0						
	Zna podstawowe 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; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Zna przykłady zastosowań metod algebry ogólnej w różnych działach matematyki (np. małe twierdzenie Fermata w teorii liczb).	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	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; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Dostrzega analogie między własnościami różnych struktur algebraicznych.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Umie wskazać konkretny przykład zastosowania algebry ogólnej w rzeczywistości (np. kryptografia).	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.												
			suma	4,0	2,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_22 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.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Topologia	4,0	2,0	4	3,0						
	Rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych.	egzamin pisemny/ustny; 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.	egzamin pisemny/ustny; 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

MK_23 Przegląd aplikacji użytkowych	Zna zasady bhp przy komputerze.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przegląd aplikacji użytkowych	3,0	1,0	3	3,0						
	Zna możliwości wykorzystania podstawowych aplikacji użytkowych służących do budowania dokumentów tekstowych (Word, Excel, LaTEX), zna możliwości wyszukiwania informacji w internecie.	serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	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.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie wykorzystać pakiety Maple'a do rozwiązywania prostych zadań matematycznych.	kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie obsługiwać pocztę elektroniczną.	kolokwium zaliczające ustne; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Umie wyszukiwać, selekcjonować i analizować informacje, potrafi pracować w zespole.	domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi przygotować oraz przedstawić prezentację wybranego zagadnienia na forum grupy.	domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;											

	Uzyskuje biegłość w posługiwaniu się podstawowymi aplikacjami	kolokwium zaliczające ustne; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	3,0	1,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_24 Wybrane działy matematyki zaawansowanej	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranych podstawowych dziedzin matematyki.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	5,0	2,0	5	3,0						5
	Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju.	obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot B	5,0	2,0	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 2 z następujących 3 przedmiotów: Analiza matematyczna IV, Algebra II, Teoria gier.										
			suma	10,0	4,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
zerzenia	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	3,0						4
	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry zmiennych losowych oraz wektorów losowych.	egzamin pisemny/ustny;	Student wybiera 1 z następujących 2 przedmiotów: Rachunek prawdopodobieństwa II, Statystyka matematyczna.										

MK_25 Rachunek prawdopodobieństwa: zastosowania i rozs	Posiada zdolność analizowania prostych schematów doświadczalnych i przeprowadzania prostego wnioskowania statystycznego, m. in. na bazie ogólnych twierdzeń granicznych i praw wielkich liczb. Potrafi określić swoje zainteresowania i podejmuje kroki w celu ich rozwoju. Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat z zakresu rachunku prawdopodobieństwa.	kolokwium/kolokwia; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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	4,0
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;											

MK_26	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_27 Seminarium dyplomowe I	Student zapoznaje się dość szczegółowo z wybranym działem matematyki, zna podstawowe definicje, twierdzenia i dowody.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;	Seminarium dyplomowe I	3,0	1,0	3	2,0						3
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;											
	Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	uczestnictwo w dyskusjach po referatach;											
		Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	3,0	1,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
Seminarium dyplomowe II	Student zapoznaje się dość szczegółowo z wybranym działem matematyki, zna podstawowe definicje, twierdzenia i dowody.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;	Seminarium dyplomowe II	5,0	3,0	5	4,0						5
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i studiów nad wybranym zagadnieniem.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;											

MK_28	Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	uczestnictwo w dyskusjach po referatach; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	3,0	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
MK_29 Pracownia dyplomowa	Potrafi samodzielnie napisać pracę dyplomową.	przyjęcie pracy dyplomowej przez opiekuna;	Pracownia dyplomowa	10,0	2,0	10	9,0						10
	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	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
MK_30 Wykład fakultatywny I (bez egzaminu)	Student ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań.	zaliczenie ustne; 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.	zaliczenie ustne; 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.	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.											
			suma	5,0	2,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0

MK_32 Wykład fakultatywny III (bez egzaminu)	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego wyspecjalizowanego działu matematyki lub jej zastosowań.	zaliczenie ustne; 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.	zaliczenie ustne; 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.	Student wybiera dwa przedmioty z listy wykładów monograficznych do wyboru, którą 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.										
			suma	8,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
MK_31 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; Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.	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.										
			suma	6,0	2,0	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0

MK_33 Współczesne aspekty i zagadnienia 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	3,0		3,0		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 Metody kształcenia: wykłady, konsultacje, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Student wybiera jeden przedmiot spośród następujących, których efekty przypisane są do obszaru nauk społecznych:										
			suma	3,0	3,0	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
MK_34/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.	kolokwium zaliczeniowe ustne; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	kolokwium zaliczeniowe ustne; 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 wystąpieniem, 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_34/II 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, sparawozdanie oraz streszczenie popularnego artykułu z matematyki.	kolokwium zaliczeniowe ustne; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	kolokwium zaliczeniowe ustne; 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 wystąpieniem, 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_34/III Lektorat j.obcego III	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		
	Potrafi przygotować w języku obcym raport, sprawozdanie oraz streszczenie popularnego artykułu z matematyki.	kolokwium zaliczeniowe ustne; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;											
	Potrafi przetłumaczyć na język polski popularny artykuł z matematyki opublikowany w języku obcym.	kolokwium zaliczeniowe ustne; 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/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 wystąpieniem, 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
	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;												

MK_35/I Lektorat j.obcego IV	Potrafi omówić w języku obcym wykresy i wyniki obliczeń matematycznych.	obserwacja ciągla 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 języku obcym negocjacji, mediacji i dochodzenia do kompromisu.	prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągla aktywności studenta;												
		Metody kształcenia: konsultacje, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	4,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	

MK_36 Wychowanie fizyczne	Ma umiejętność współpracy w drużynie sportowej.	obserwacja ciągła aktywności studenta; sprawdziany sportowe;	Wychowanie fizyczne	1,0	1,0		1,0			1,0			
	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.											
			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
MK_37 Przedmiot na innym kierunku	Uzyskuje podstawową wiedzę o wybranych fragmentach współczesnej humanistyki	dyskusje w grupach studenckich; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Przedmiot A	2,0	2,0		1,0	2,0	2,0				2
	Uzyskuje narzędzia do rozumienia współczesnych sporów w obrębie humanistyki	dyskusje w grupach studenckich; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia: wykłady, konsultacje, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Student wybiera jeden przedmiot z ogólnouczelnianej oferty przedmiotów 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	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
			ŁĄCZNA LICZBA punktów ECTS ZE WSZYSTKICH MODUŁÓW	182,0	86,0	162,0	127,0	2,0	5,0	1,0	13,0	0,0	58,0

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich studentów (min. 50%):	47,25274725
2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30%):	31,86813187
3. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym,	
4. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów,	59,89010989
5. Procentowy udział punktów ECTS dla każdego obszaru kształcenia, do którego przyporządkowany jest program studiów	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 13 pkt. ECTS, a z wychowania fizycznego przynajmniej 1 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.

(pieczątka i podpis Dziekana)

DZIEKAN
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI

dr hab. Krzysztof Piotr Belina-Prażmowski-Kryński
prof. UwB