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 drugiego stopnia
5. Profil kształcenia: ogólnoakademicki
6. Forma studiów: stacjonarne
7. Liczba semestrów: **4**
8. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: **122**
9. Łączna liczba godzin dydaktycznych: 1260
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
	Rozumie różnice oraz przewagę całki Lebesgue'a nad całką Riemanna; zna podstawowe własności całki Lebesgue'a.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Teoria miary i całki	7,0	4,0	7	3,0						
	Zna podstawowe twierdzenia o przejściu z granicą pod znak całki oraz twierdzenie Radona-Nikodyma; rozumie pojęcie pochodnej Radona-Nikodyma.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											

ki

MK_1 Teoria miary i cał	Umie obliczać całki funkcji prostych względem abstrakcyjnych miar.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Umie rozróżniać struktury metryczne, w tym struktury na rodzinach zbiorów.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Umie stosować podstawowe twierdzenia o przejściu z granicą pod znak całki.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia: wyklady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	7,0	4,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_2 Geometria różniczkowa	Rozumie pojęcia związane ze strukturami afinicznymi i euklidesowymi oraz zna dowody najważniejszych twierdzeń w tym zakresie.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Geometria różniczkowa	5,0	3,0	5	3,0						
	Zna wraz z dowodami teorię krzywych Freneta.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;											
	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie teorii powierzchni zanurzonych w R^3 oraz umie odnieść ją do klasycznej teorii tych powierzchni.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Rozumie różnice i podobieństwa teorii rozmaitości zanurzonych w R^n oraz rozmaitości abstrakcyjnych.	egzamin pisemny/ustny; 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	5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MK_3 Analiza funkcjonalna	Rozumie pojęcia przestrzeni Banacha i przestrzeni Hilberta oraz podstawowe fakty i twierdzenia z nimi związane.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Analiza funkcjonalna	6,0	3,0	6	3,0							
	Zna podstawy teorii operatorów liniowych ciągłych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												
	Zna przykłady nieograniczonych operatorów liniowych.	egzamin pisemny/ustny; 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	6,0	3,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MK_4 Topologia	Zna podstawowe pojęcia i fakty z topologii ogólnej, w tym aksjomaty oddzielania.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Topologia	3,0	1,0	3	1,0							
	Dobrze rozumie pojęcie ciągłości.	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	3,0	1,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MK_5 Równania różniczkowe cząstkowe	Zna klasyfikacje równań różniczkowych cząstkowych I-go rzędu, rozumie twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego dla quasiliniowych równań różniczkowych I-go rzędu, zna pojęcie całki pierwszej; umie zbudować rozwiązanie ogólne zagadnienia Cauchy'ego dla quasiliniowych równań różniczkowych I-go rzędu za pomocą charakterystyk	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Równania różniczkowe cząstkowe	5,0	3,0	5	3,0						
	Zna klasyfikację równań różniczkowych cząstkowych II-go rzędu oraz zagadnienia graniczne i ich rodzaje; zna pojęcie zagadnienia postawionego poprawnie dla równań fizyki matematycznej i rozumie związek tych równań z procesami fizycznymi, które one opisują; umie wyznaczyć typ równania z dwiema zmiennymi niezależnymi.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Zna kanoniczną postać równania typu hiperbolicznego, zna metodę propagacji fal i wzór d'Alemberta, rozumie wzór Kirchoffa; umie stosować te wzory w najprostszych przykładach.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Zna podstawowe rozwiązanie równania Laplace'a, zna własności funkcji harmonicznych, zna pojęcie funkcji Greena i jej zastosowania.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												

	Rozumie zasadę extremum i jednoznaczność rozwiązania zagadnienia brzegowego dla równania przewodnictwa ciepła z dwiema zmiennymi niezależnymi, zna podstawowe rozwiązanie i wzór dla rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego równania przewodnictwa ciepła.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;												
	Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania teorii równań różniczkowych.	egzamin pisemny/ustny; 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	
	Zna podstawowe syntaktyczne pojęcia dla klasycznej logiki zdaniowej (KRZ) i klasycznej logiki kwantyfikatorów (KRK) (język logiki, hilbertowski system dowodowy, teza, reguła wyprowadzalna, konsekwencja syntaktyczna).	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;	Logika matematyczna	5,0	3,0	5	3,0							
	Zna podstawowe pojęcia logiczne związane z semantyką matrycową dla KRZ i standardową semantyką dla KRK.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

MK_6 Logika matematyczna	Rozumie, na czym polegają własności meta-matematyczne systemu logicznego, takie jak: niesprzeczność, poprawność, pełność, zupełność, rozstrzygalność.	egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;
	Zna podstawowe twierdzenia KRZ i KRK, w szczególności twierdzenie o dedukcji, tw. Lindenbauma, tw. Posta o pełności KRZ, tw. Goedla o pełności KRK.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;
	Umie budować proste dowody hilbertowskie oraz dowodzić własności poznanych pojęć logicznych (jak np. konsekwencja syntaktyczna) i nietrudne własności meta-matematyczne systemów.	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;
	Umie stosować poznane definicje i twierdzenia w dowodzeniu.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;
	Zna i umie stosować metodę zero-jedynkową sprawdzania tautologiczności formuł KRZ.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia;
	Umie podać wraz z uzasadnieniem przykłady formuł prawdziwych, spełnialnych, fałszywych w KRZ i KRK.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia;

	Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania oraz odpowiedzi.	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	
MK_7 Mechanika analityczna	Zna stukturę hamiltonowskiego i lagranżowskiego formalizmu mechaniki klasycznej i ich związek z teorią równań różniczkowych zwyczajnych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Mechanika analityczna	5,0	3,0	5	3,0							
	Potrafi, na gruncie teorii Hamiltona lub Lagrange'a, sformułować proste zagadnienia mechaniki klasycznej.	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	5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ły fizyki matematycznej	Widzi ścisły związek między mechaniką klasyczną a teorią równań różniczkowych zwyczajnych.	kolokwium zaliczeniowe końcowe; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Metody fizyki matematycznej	5,0	3,0	5	3,0							
	Zna równania Maxwella jako przykład układu równań różniczkowych cząstkowych.	kolokwium zaliczeniowe końcowe; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

MK_8 Metoc	Rozumie matematyczne podstawy mechaniki kwantowej.	kolokwium zaliczeniowe końcowe; 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
MK_9 Algebra i teoria liczb	Operuje pojęciem algebraicznego rozszerzenia ciała; zna pełną charakteryzację rozszerzeń Galois oraz zasadnicze twierdzenia teorii Galois; wyznacza grupę Galois rozszerzeń ciał oraz ciała pośrednie rozszerzeń Galois; rozumie znaczenie teorii Galois w rozstrzygnięciu problemu rozwiązalności równań przez pierwiastniki oraz wykonalności konstrukcji klasycznych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Algebra i teoria liczb	5,0	3,0	5	3,0						
	Bada jednoznaczność rozkładu pierścienia liczb algebraicznych całkowitych ciał kwadratowych; rozwiązuje równania diofantyczne wykorzystując jednoznaczność rozkładu pierścienia liczb algebraicznych całkowitych wybranych ciał kwadratowych; rozumie znaczenie jednoznaczności rozkładu pierścienia liczb algebraicznych całkowitych wybranych ciał kwadratowych w rozstrzygnięciu znanych problemów teorio-liczbowych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;												

	Dokonuje analizy problemu rozmieszczenia liczb pierwszych wśród liczb naturalnych. Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania algebry. Absolwent rozumie, że nowoczesne technologie są efektem odkryć naukowych m.in. w zakresie algebry	egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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_10 Procesy stochastyczne	Zna najważniejsze twierdzenia oraz ich dowody z zakresu procesów stochastycznych, dotyczące momentów stopu, martyngałów i ich zbieżności, rozkładów nadmartyngałów, procesu Wienera, całki Ito, martyngałów lokalnych.	egzamin ustny/pisemny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	Procesy stochastyczne	5,0	3,0	5	3,0						
	Potrafi stosować procesy stochastyczne do modelowania zjawisk. Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania teorii procesów stochastycznych.	egzamin ustny/pisemny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; egzamin ustny/pisemny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	5,0	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MK_11 Komputerowe wspomaganie obliczeń matematycznych	Zna metody symbolicznego i numerycznego rozwiązywania podstawowych zagadnień matematycznych.	końcowy projekt zaliczeniowy; zadania domowe; projekty; prace laboratoryjne; ocena ciągła aktywności studenta;	Komputerowe wspomaganie obliczeń matematycznych	5,0	2,0	5	2,0						
	Uzyskuje umiejętność rozwiązywania przy użyciu programów komputerowych zadań matematycznych dotyczących: dowodów matematycznych, arytmetyki, przekształcania i upraszczania wyrażeń algebraicznych, rozwiązywania równań i układów równań, elementarnej analizy matematycznej, rysowania funkcji i wykresów.	końcowy projekt zaliczeniowy; zadania domowe; projekty; prace laboratoryjne; ocena ciągła aktywności studenta;											
	Zna metody aproksymacji i eksportowania wyników, funkcje interpolujace, programowanie, umie wizualizować wyniki, tworzyć animacje.	końcowy projekt zaliczeniowy; zadania domowe; projekty; prace laboratoryjne;											
	Zna ograniczenia niektórych algorytmów oraz ich praktyczne zastosowania, a także zna trudności związane z realizacją numeryczną i pewne rozwiązania tych problemów.	końcowy projekt zaliczeniowy;											
	Umie przeprowadzić poprawną interpretację wyników.	końcowy projekt zaliczeniowy; zadania domowe;											

		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	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MK_12/I Seminarium I	Samodzielnie zapoznaje się z wybraną dziedziną matematyki na poziomie pogłębionej wiedzy dotyczącej zarówno znajomości definicji i twierdzeń oraz ich dowodów, jak i rozumienia zagadnień pozostających na etapie badań. Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Seminarium I	2,0	1,0	2	2,0						2
			suma	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
ium II	Samodzielnie zapoznaje się z wybraną dziedziną matematyki na poziomie pogłębionej wiedzy dotyczącej zarówno znajomości definicji i twierdzeń oraz ich dowodów, jak i rozumienia zagadnień pozostających na etapie badań.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;	Seminarium II	2,0	1,0	2	2,0						2

MK_12/II Seminar	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem. Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	
MK_13 Seminarium magisterskie I	Samodzielnie zapoznaje się z wybraną dziedziną matematyki na poziomie pogłębionej wiedzy dotyczącej zarówno znajomości definicji i twierdzeń oraz ich dowodów, jak i rozumienia zagadnień pozostających na etapie badań.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;	Seminarium magisterskie I	3,0	1,0	3	2,0						3	
	Podejmuje próby samodzielnego rozwiązania problemu matematycznego lub uporządkowania zdobytej wiedzy matematycznej w wybranym kontekście.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;												
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;												
	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
MK_14 Seminarium magisterskie II	Samodzielnie zapoznaje się z wybraną dziedziną matematyki na poziomie pogłębionej wiedzy dotyczącej zarówno znajomości definicji i twierdzeń oraz ich dowodów, jak i rozumienia zagadnień pozostających na etapie badań.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;	Seminarium magisterskie II	5,0	1,0	5	4,0						5
	Podejmuje próby samodzielnego rozwiązania problemu matematycznego lub uporządkowania zdobytej wiedzy matematycznej w wybranym kontekście.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;											
	Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem.	wygłaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;											
	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	1,0	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
	Student ma pogłębioną 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	3,0	5	2,0						5

MK_15/I Wykład monograficzny I	Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	zaliczenie ustne; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
MK_16/I Wykład monograficzny II	Student ma pogłębioną 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	5,0	3,0	5	2,0						5
	Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
I	Student ma pogłębioną 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	5,0	3,0	5	2,0						5

MK_16/II Wykład monograficzny II	Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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.	Przedmiot B	5,0	3,0	5,0	2,0						5,0
			Student wybiera dwa wykłady 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	10,0	6,0	10,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
MK_16/III Wykład monograficzny IV	Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań. Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.	egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta; 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.	Przedmiot A	5,0	3,0	5	2,0						5
			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	3,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
społecznych	Uzyskuje podstawową wiedzę o współczesnych teoriach funkcjonowania społeczeństw.	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich kolokwium/kolokwia;	Przedmiot A	3,0	2,0		2,0		3,0				3

MK_17 Wybrane zagadnienia nauk	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: Współczesne teorie społeczeństwa, Międzynarodowy rynek kapitału ludzkiego.											
			suma	3,0	2,0	0,0	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
MK_18 Pracownia magisterska I	Samodzielnie zdobył i pogłębił wiedzę z wybranego działu matematyki.	zaakceptowanie przez opiekuna koncepcji pracy magisterskiej;	Pracownia magisterska I	7,0	2,0	7	7,0						7
	Potrafi we współpracy z opiekunem opracować koncepcję pracy magisterskiej.	zaakceptowanie przez opiekuna koncepcji pracy magisterskiej; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	7,0	2,0	7,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
MK_19 Pracownia magisterska II	Samodzielnie zdobył i pogłębił wiedzę z wybranego działu matematyki.	przyjęcie pracy magisterskiej przez opiekuna;	Pracownia magisterska II	9,0	2,0	9	7,0						9
	Potrafi napisać pracę magisterską.	przyjęcie pracy magisterskiej przez opiekuna;											
	Opanował zasady pracy naukowej, efektywności i higieny tej pracy	obserwacja ciągła studenta Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	9,0	2,0	9,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0

MK_20 Lektorat języka obcego	Zdobywa wiedzę językową obejmującą terminologię właściwą dla matematyki.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Lektorat j. obcego	3,0	1,0		2,0				3,0		
	Potrafi pisemnie streścić w obcym języku wybrane zagadnienia z matematyki.	domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi omówić w obcym języku artykuły naukowe i popularnonaukowe związane ze swoją specjalizacją.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi tłumaczyć teksty o tematyce związanej ze swoją specjalnością na język ojczysty oraz na obcy.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi prowadzić w obcym języku dyskusję w grupie oraz dokonać jej podsumowania.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											
		Metody kształcenia: konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.											
			suma	3,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
MK_21 Wychowanie fizyczne	potrafi współdziałać w grupie	wyniki sportowe	Wychowanie fizyczne	1,0	1,0		1,0			1,0			
	potrafi uczestniczyc uczciwie we współzawodnictwie	wyniki sportowe	Student zwolniony z zajęć (na podstawie zaświadczenia lekarskiego) realizuje przedmiot z oferty BZPSiA lub zajęcia w formie alternatywnej. Student niepełnosprawny realizuje zajęcia z wychowania fizycznego w formie alternatywnej.										
		Metody kształcenia: praca nad wystąpieniem.											
			suma	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0

MK_22 Matematyka po angielsku	Zdobywa wiedzę językową obejmującą terminologię właściwą dla matematyki, umożliwiającą swobodną komunikację w ramach studiów, programów i projektów zagranicznych.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; obserwacja ciągła aktywności studenta;	Matematyka po angielsku	3,0	1,0	3	2,0				3,0		
	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowywania różnego typu wystąpień ustnych właściwych dla studiowanego kierunku.	prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień; obserwacja ciągła aktywności studenta;											
	Potrafi pisemnie streścić w obcym języku wybrane zagadnienia z matematyki.	domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi streścić w obcym języku artykuły naukowe i popularnonaukowe związane ze swoją specjalizacją.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi tłumaczyć teksty o tematyce związanej ze swoją specjalnością na język ojczysty oraz na obcy.	semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień;											
	Potrafi prowadzić w obcym języku dyskusję w grupie oraz dokonać jej podsumowania. Ponadto ma umiejętność prowadzenia w obcym języku negocjacji, mediacji i dochodzenia do kompromisu.	obserwacja ciągła aktywności studenta;											

	Potrafi porozumiewać się w obcym języku ze specjalistami w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku.	obserwacja ciągła aktywności studenta; Metody kształcenia: konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.												
			suma	3,0	1,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
MK_23 Ochrona własności intelektualnej	Ma wiedzę o prawie autorskim, prawach pokrewnych i o ochronie własności przemysłowej.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;	Ochrona własności intelektualnej	1,0	1,0		1,0						
	Potrafi stosować i interpretować prawo autorskie, pozyskać informacje o prawie autorskim i własności przemysłowej w bazach danych, internecie, literaturze oraz potrafi zweryfikować wiedzę na temat prawa autorskiego i własności przemysłowej.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów;											
	Rozumie znaczenie przestrzegania prawa autorskiego oraz potrzebę aktualizacji wiedzy w tym zakresie.	kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów; Metody kształcenia: praca nad projektem, 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
			suma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
runku	Uzykuje podstawową wiedzę o wybranych fragmentach współczesnej humanistyki	obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach problemowych	Przedmiot A	2,0	2,0		1,0	2,0	2,0				2

MK_24 Przedmiot na innym kie	Uzyskuje narzędzia do rozumienia współczesnych sporów w obrębie humanistyki	obserwacja ciągla aktywności studenta; dyskusje w grupach problemowych Metody kształcenia: wykłady, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.	Student wybiera jeden przedmiot realizowany na innym kierunku studiów 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 4. 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	122,0	62,0	112,0	73,0	2,0	5,0	1,0	6,0	0,0	58,0

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich studentów:	50,81967213
2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30%):	47,54098361
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%):	79,50819672
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 spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych programem studiów oraz przygotowanie pracy magisterskiej i zdanie egzaminu magisterskiego, a tym samym uzyskanie co najmniej 122 ECTS. Uzyskiwany tytuł zawodowy - magister.

(pieczątka i podpis Dziekana)
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI
dr hab. Krzysztof Piotr Pelina-Prażmowski-Kryński
prof. UwB