

# PROGRAM DLA STUDIÓW II STOPNIA

matematyka  
-----  
nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:  
**2023/2024**

Ustalony uchwał nr 23/2023 Senatu Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 30 marca 2023 r. § 1 pkt 38

<b>KLASYFIKACJA ISCED</b>		<b>0541</b>
<b>I – INFORMACJE OGÓLNE</b>		
1	Jednostka realizująca studia	Wydział Nauk ścisłych i Przyrodniczych
2	Nazwa kierunku studiów	matematyka
3	Poziom studiów	studia II stopnia
4	Profil studiów	ogólnoakademicki
5	Forma studiów (poda wszystkie formy)	stacjonarne
6	Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się ze wskazaniem dyscypliny prowadzącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się (w przypadku wskazania więcej niż jednej)	Dyscyplina/y: matematyka, Dyscyplina prowadząca: matematyka
7	Dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny określenie dla każdej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 4
9	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	120
10	Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/ egzamin dyplomowy)	Studia kończą się złożeniem pracy dyplomowej (magisterskiej) i zdaniem egzaminu dyplomowego
11	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister

## II - EFEKTY UCZENIA SI

1a Tabela kierunkowych efektów uczenia si z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		matematyka
<b>Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów</b>		matematyka
<b>Dyscyplina wiedza, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si</b>		matematyka
<b>Poziom kształcenia</b>		studia drugiego stopnia
<b>Profil kształcenia</b>		ogólnoakademicki
<b>Symbol efektów uczenia si</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia si</b> <i>Absolwent studiów drugiego stopnia</i>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 7*</b>
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu głównych działów matematyki i jej zastosowań oraz zna główne tendencje rozwojowe matematyki	P7S_WG
K_W02	zna i rozumie rolę, znaczenie i zasady poprawnego prowadzenia rozumowań matematycznych oraz zna różne techniki dowodzenia	P7S_WG
K_W03	ma zaawansowaną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7S_WG
K_W04	ma wiedzę pozwalającą zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań w wybranej dziedzinie matematyki	P7S_WG
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w zakresie definicji i twierdzeń analizy rzeczywistej, zespolonej i funkcjonalnej; zna ich znaczenie i zastosowanie w poznanych działach matematyki i innych dziedzinach wiedzy	P7S_WG
K_W06	ma pogłębioną wiedzę w zakresie definicji i twierdzeń topologii, równoległości i geometrii różniczkowej, zna ich znaczenie i zastosowanie w poznanych działach matematyki i innych dziedzinach wiedzy	P7S_WG
K_W07	zna i rozumie zaawansowane definicje i twierdzenia algebry i teorii liczb, zna ich znaczenie i zastosowanie w poznanych działach matematyki i innych dziedzinach wiedzy	P7S_WG
K_W08	zna zaawansowane pojęcia i narzędzia statystyki matematycznej	P7S_WG
K_W09	ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań ekonomicznych, prawnych, etycznych i technologicznych związanych z działalnością naukową i zawodową, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej	P7S_WK
K_W10	rozumie cywilizacyjne znaczenie nauki, w szczególności matematyki i jej zastosowań	P7S_WK
K_W11	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P7S_WK
K_W12	zna wybrane zagadnienia z obszaru nauk humanistycznych i społecznych	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		

K_U01	posiada umiejętność biegłego prowadzenia rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	P7S_UW
K_U02	posługuje się w stopniu zaawansowanym narzędziami analizy rzeczywistej i zespolonej	P7S_UW
K_U03	potrafi stosować miary i całkę Lebesgue'a w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych, w szczególności w analizie i probabilistyce	P7S_UW
K_U04	potrafi wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i przekształceń oraz rozpoznaje struktury topologiczne w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej	P7S_UW
K_U05	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	P7S_UW
K_U06	potrafi stosować metody algebraiczne w rozwiązywaniu nietypowych problemów z różnych dziedzin matematyki i zagadnień praktycznych	P7S_UW
K_U07	umie korzystać w stopniu zaawansowanym z narzędzi statystyki (zagadnienia estymacji i testowania hipotez) oraz ze statystycznej obróbki danych	P7S_UW
K_U08	umie posługiwać się metodami teorii automatów, języków i gramatyk formalnych	P7S_UW
K_U09	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	P7S_UK, P7S_UW
K_U10	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P7S_UK, P7S_UW
K_U11	posługuje się językiem obcym przynajmniej na poziomie B2+ (ESOKJ) pozwalającym na korzystanie z tekstów w tym języku dotyczących studiowanych zagadnień	P7S_UK
K_U12	potrafi nawiązać kontakt i prowadzić debatę ze specjalistami w swojej dziedzinie, rozmawia specjalistycznym językiem o zaawansowanych zagadnieniach matematycznych	P7S_UK
K_U13	potrafi pracować systematycznie nad wszelkimi projektami, potrafi pracować zespołowo i pełnić różne role w zespole, w tym kierownicze	P7S_UO
K_U14	potrafi określić i rozwijać swoje zainteresowania, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie; potrafi precyzyjnie formułować pytania, słuchać pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu	P7S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; jest gotów do krytycznej oceny własnych kompetencji i do dalszego kształcenia lub zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudnościami z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
K_K02	jest gotów do formułowania opinii na temat zagadnień matematycznych	P7S_KK
K_K03	jest gotów do zrozumiałego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki w sposób zrozumiały, rozumiejąc znaczenie takiego postępowania; jest gotów do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, jak również inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P7S_KO
K_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
K_K05	jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu; jest gotów postępować etycznie; docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	P7S_KR

## OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik ( \_ )

na trzecim miejscu, po podkreślniku, kategoria wiedzy (W), umiejętności (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

\*-wpisać włączyć poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

\*\*-wpisać włączyć poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać kod składnika opisu zaczerpnięty z włączonego rozporządzenia MNiSW

## II - EFEKTY UCZENIA SI

1b. Tabela specjalnościowych efektów uczenia się z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		matematyka
<b>Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów</b>		matematyka
<b>Dyscyplina wiedza, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się</b>		matematyka
<b>Poziom kształcenia</b>		studia drugiego stopnia
<b>Profil kształcenia</b>		ogólnoakademicki
<b>Nazwa specjalności</b>		matematyka komputerowa
<b>Symbol efektów uczenia się</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia się</b> <i>Absolwent studiów drugiego stopnia</i>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 7*</b>
<b>WIEDZA</b>		
SMK_W01	ma rozszerzoną wiedzę z probabilistyki; zna podstawy konstruowania modeli matematycznych, w tym stochastycznych, przydatnych w różnych dziedzinach wiedzy	P7S_WG
SMK_W02	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii liczb i jej metod obliczeniowych	P7S_WG
SMK_W03	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu kryptografii, zna podstawy cyberbezpieczeństwa	P7S_WG
SMK_W04	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii kodowania	P7S_WG
SMK_W05	zna w stopniu zaawansowanym techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P7S_WG
SMK_W06	zna w pogłębionym stopniu metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematyki teoretycznej i stosowanej	P7S_WG
SMK_W07	ma rozszerzoną wiedzę z równań różniczkowych cząstkowych	P7S_WG
SMK_W08	zna i rozumie zaawansowane algorytmy i struktury danych	P7S_WG
SMK_W09	zna teoretyczne i praktyczne zagadnienia grafiki komputerowej	P7S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
SMK_U01	posługuje się złożonymi metodami probabilistycznymi; potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	P7S_UW
SMK_U02	rozwiązuje złożone problemy teorii liczb, w tym posługuje się jej metodami obliczeniowymi	P7S_UW
SMK_U03	potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami teorii kodowania	P7S_UW
SMK_U04	rozwiązuje złożone problemy z zakresu kryptografii; umie rozpoznać cyberataki	P7S_UW
SMK_U06	potrafi wykorzystywać zaawansowane metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i problemów praktycznych	P7S_UW

SMK_U06	wykorzystuje złożone techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień algebraicznych	P7S_UW
SMK_U07	stosuje metody analityczne i numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	P7S_UW
SMK_U08	rozwiązuje złożone problemy algorytmiczne przy wykorzystaniu zaawansowanych struktur danych	P7S_UW
SMK_U09	stosuje algorytmy grafiki komputerowej w zagadnieniach praktycznych	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
SMK_K01	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	P7S_KK
SMK_K02	jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
SMK_K03	jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i dalszego kształcenia	P7S_KK

#### OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik ( \_ )

na trzecim miejscu, po podkreślniku, kategoria wiedzy (W), umiejętności (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

\*-wpisać właściwy poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

\*\*-wpisać właściwy poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać kod składnika opisu zaczerpnięty z właściwego rozporządzenia MNiSW

### Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne	
2	Specjalno ci	matematyka komputerowa	
3	Ł czna liczba godzin zaj	specjalno matematyka komputerowa - 997	
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zaj	Zał cznik nr 1	
5	Plan studiów (dokument wył cznie roboczy niezbdny do wypełniania zał czników przez system)	Zał cznik nr plan	
6	Matryca efektów uczenia si	Zał cznik nr 2	
7	Tabela zawieraj ca sposoby weryfikacji osi gania przez studenta zakładanych efektów uczenia si w trakcie całego cyklu kształcenia	Zał cznik nr 3	
8	Opis zasad oceny efektów uczenia si osi gni tych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia		
9	Ł czna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyska w ramach zaj prowadzonych z bezpo rednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadz cych zaj cia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Zał cznik nr 5	
10	Liczba punktów ECTS, jak student musi uzyska w ramach zaj z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej ni 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych ni odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5	
11	Ł czna liczba punktów ECTS, któr student musi uzyska w ramach zaj do wyboru (w wymiarze nie mniejszym ni 30% liczby punktów ECTS) z wyj tkiem kierunków nauczycielskich, dla których wska nik wynosi nie mniej ni 5% punktów ECTS	specjalno matematyka komputerowa: 81 (68%)	
12	Ł czna liczba punktów ECTS za zaj cia zwi zane z prowadzon w uczelni działalno ci naukow w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporz dkowany jest kierunek (w wymiarze wi kszym ni 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	Zał cznik nr 6 72 (60%)	0 (0%)
13	Wska nik procentowy zaj prowadzonych w ramach studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla studiów o profilu praktycznym lub co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego).	100%	
14	Liczba punktów ECTS, zasady, wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	0 nie dotyczy	
15	Liczba punktów ECTS jaka mo e by uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odleglo (nie mo e by wi ksza ni 50% dla profilu praktycznego, 75% - dla profilu ogólnoakademickiego)	0,00	
16	Liczba godzin zaj z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym ni 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	0	
17	Informacja o udziale studentów w zaj ciach przygotowuj cych do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności w przypadku studiów o profilu	zaj cia przygotowuj ce studentów do prowadzenia działalności naukowej: przedmioty podstawowe; przedmioty kierunkowe, w szczególno ci seminarium magisterskie i wykłady monograficzne;	

	ogólnoakademickim	przedmioty specjalno ciowe;  udział studentów w działalno ci naukowej odbywa si poprzez: koło naukowe studentów matematyki; seminaria naukowe prowadzone w instytucie; konferencje naukowe organizowane przez pracowników instytutu;
18	Czy studia przygotowuj do wykonywania zawodu nauczyciela?	Nie
19	W przypadku kierunku daj cego uprawnienia do wykonywaniu lub uzyskania licencji zawodowej (innych ni uprawniana nauczycielskie) udokumentowanie, e program spełnia minimalne wymogi programowe okre lone przez wła ciwe przepisy)	
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w j zyku obcym)	
21	Sylabusy	Załącznik nr 7



## Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć - studia stacjonarne

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 1 Rok 1		
1	algebra z teorią liczb	7
2	algorytmy i struktury danych 2	4
3	analiza rzeczywista	6
4	szkolenie BHP	0
5	szkolenie biblioteczne	0
6	szkolenie e-learningowe	0
7	teoria kodowania	3
8	topologia	7
9	topology (topologia)	7
10	wykład monograficzny I	4
Semestr 2 Rok 1		
1	algebra komputerowa	5
2	analiza rzeczywista	6
3	analiza zespolona	8
4	complex analysis (analiza zespolona)	8
5	elementy przedsiębiorczości	1
6	równania różniczkowe czystkowe	5
7	wykład monograficzny II	4
Semestr 3 Rok 2		
1	analiza numeryczna	4
2	geometria różniczkowa	5

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
3	grafika komputerowa	5
4	j zyk angielski	2
5	j zyk niemiecki	2
6	obliczeniowa teoria liczb	3
7	seminarium magisterskie	4
8	statystyka matematyczna	3
9	wykład monograficzny III	4
Semestr 4 Rok 2		
1	cryptography 2-nd (kryptografia 2)	3
2	elementy probabilistyki i modelowania stochastycznego	5
3	historia matematyki	4
4	kryptografia 2	3
5	matematyczne podstawy informatyki	4
6	matematyka finansowa	3
7	seminarium magisterskie	7
8	wykład monograficzny IV	4

## Matryce efektów uczenia się

Program studiów: USSPR-M-O-II-S-23/24Z

Forma studiów: stacjonarne

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Moduły / przedmioty (grupy przedmiotów)																													
	OGÓLNOUCZELNIANE				PODSTAWOWE				KIERUNKOWE										SPECJALNOŚCI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNOŚCIOWE											
	matematyka komputerowa																													
	elementy przedjęzykowości	historia matematyki	język angielski	język niemiecki	analiza rzeczywista	analiza zespolona	complex analysis (analiza zespolona)	topologia	topology (topologia)	algebra z teorią liczb	geometria różniczkowa	matematyczne podstawy informatyki	matematyka finansowa	seminarium magisterskie	statystyka matematyczna	wykład monograficzny I	wykład monograficzny II	wykład monograficzny III	wykład monograficzny IV	algebra komputerowa	algorytmy i struktury danych 2	analiza numeryczna	cryptography 2-nd (kryptografia 2)	elementy probabilistyki i modelowania stochastycznego	grafika komputerowa	kryptografia 2	obliczeniowa teoria liczb	równania różniczkowe cząstkowe	teoria kodowania	
K_W01		XX	X		XXX XXX	XXX	XXX	XXX X	XXX X	X			XXX XXX																	
K_W02					XXX	X	X	X	X		X	X	XXX																	
K_W03												X	XX	XXX XXX	X	XXX	XXX	XXX	XXX											
K_W04			X											XXX XXX		XXX	XXX	XXX	XXX											
K_W05					XXX	XXX X	XXX X				X			XXX																
K_W06							XXX X	XXX X		XXX				XXX																
K_W07									XXX XX					XXX																
K_W08													XX	XXX																
K_W09	XX													XXX																
K_W10		XX	X	XXX								X																		
K_W11	X																													
K_W12	X	XX																												
SMK_W01																								XX						
SMK_W02																				XX	X			X				XXX XXX		
SMK_W03																				X		XXX XXX				XXX XX				
SMK_W04																					X								XXX	
SMK_W05																				XX	XX						XX	X		
SMK_W06																				X	XX								XX	
SMK_W07																						XX							XXX	
SMK_W08																				XXX				X					X	
SMK_W09																				X				XXX						
K_U01		X	X		XXX XXX	XXX	XXX	XXX X	XXX X				XXX XXX		XXX	XXX	XXX	XXX												
K_U02					XXX XX	XXX XX				XXX				XX																
K_U03					XXX									XX																
K_U04						X	X	XX	XXX X					XX																
K_U05					XXX									XX																
K_U06									XXX			XX	XX																	
K_U07													XX	XXX X																
K_U08										XXX				XX																
K_U09			X		XXX								XXX XXX		XXX	XXX	XXX	XXX												
K_U10	XX	XX	X	XXX X						XXX			XXX XXX																	
K_U11		XX	XXXX	XXX XXX	XX					X			XXX XXX																	
K_U12			XXXX										XXX XX		XX	XX	XX	XX												
K_U13	X												XX																	
K_U14			XXXX										XXX		XX	XX	XX	XX												
SMK_U01																								XXX X						
SMK_U02																				XXX XX							XXX XXX			
SMK_U03																				X									XXX	
SMK_U04																						XXX X				XXX X				
SMK_U06																					XXX							XX	X	
SMK_U07																						XXX							XXX	
SMK_U08																					XXX				X				X	
SMK_U09																					X				XXX					
K_K01	XX	X	X		XXX XX	XX	XX	XXX	XX	X	XX	X	XXX XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX												
K_K02		X	X		XXX XX	X	X	X	X	X			X																	
K_K03			X					X	X					XXX																
K_K04	XX			XX									X	XXX		X	X	X	X											
K_K05			XXX											XXX																
SMK_K01																				XXX	XXX	XXX	X	XX	X	X			X	



Program studiów: USSPR-M-O-II-23/24Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów									
	EGZAMIN PISEMNY	EGZAMIN USTNY	KOLOKWJUM	PRACA DYPLOMOWA	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	Razem
K_W01	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
K_W02	1	1	1	0	0	1	0	1	1	6
K_W03	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
K_W04	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5
K_W05	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
K_W06	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
K_W07	1	0	1	1	0	1	0	1	0	5
K_W08	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3
K_W09	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
K_W10	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5
K_W11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
K_W12	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
SMK_W01	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SMK_W02	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
SMK_W03	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4
SMK_W04	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
SMK_W05	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4
SMK_W06	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4
SMK_W07	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4
SMK_W08	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
SMK_W09	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
K_U01	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
K_U02	1	0	1	1	0	1	0	1	0	5
K_U03	0	1	1	1	0	1	0	0	1	5
K_U04	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
K_U05	0	1	1	1	0	1	0	0	1	5
K_U06	1	0	1	1	0	1	0	1	0	5
K_U07	0	0	1	1	0	1	0	1	0	4
K_U08	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3
K_U09	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
K_U10	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6
K_U11	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
K_U12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5
K_U13	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
K_U14	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5
SMK_U01	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
SMK_U02	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
SMK_U03	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
SMK_U04	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
SMK_U06	1	0	1	0	0	0	0	1	2	5
SMK_U07	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3

SMK_U08	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
SMK_U09	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
K_K01	0	1	1	1	0	1	0	0	1	5
K_K02	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4
K_K03	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
K_K04	0	0	1	1	0	1	0	0	1	4
K_K05	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
SMK_K01	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
SMK_K02	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
SMK_K03	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Razem	14	12	42	20	9	30	1	34	37	199

## OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

- 1) W skład systemu oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wchodzi:
  - a) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych przedmiotów (ocena z przedmiotu wystawiana jest jako jedna dla całego przedmiotu, niezależnie od związanych z nim form prowadzenia zajęć);
  - b) ocena z praktyki, jeśli program studiów zakłada, że praktyka podlega ocenie;
  - c) ocena z pracy dyplomowej ustalana ostatecznie przez komisję egzaminu dyplomowego;
  - d) ocena z egzaminu dyplomowego ustalana przez komisję.
- 2) Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ostateczna ocena studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.
- 3) Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów stosuje się skalę ocen określoną w Regulaminie studiów US.
- 4) Uzyskanie oceny pozytywnej z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów wymaga osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się na co najmniej minimalnym dopuszczonym poziomie.
- 5) Oceny z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów są interpretowane następująco:
  - ocena 5.0 (A) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi i drugorzędnymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów;
  - ocena 4.5 (B) – zakładane efekty zostały uzyskane z nielicznymi błędami;
  - ocena 4.0 (C) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane z kilkoma zauważalnymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 3.5 (D) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane ze znaczącymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 3.0 (E) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane na poziomie minimalnym z dużymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 2.0 (F) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

**Wystandardyzowane wymagania uzyskania przez studenta oceny dla poszczególnych kategorii efektów uczenia się (kryteria jakościowe):**

Kategoria efektów	Ocena		
	dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5	dobry dobry plus 4,0/4,5	bardzo dobry 5,0
<b>WIEDZA</b>	Dostatecznie poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej	Dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie.	Bardzo dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie. Wykazuje się wiedzą pochodzącą z literatury uzupełniającej.
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	Dostatecznie opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia nieznaczne błędy. Nie poszukuje samodzielnie dodatkowych informacji.	Dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia minimalne błędy nie mające wpływu na rezultat jego pracy. Samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji ale wykorzystuje je w niewielkim stopniu.	Bardzo dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Bezbłędnie realizuje powierzone zadania. Samodzielnie poszukuje informacji i je umiejętnie wykorzystuje w swojej pracy.
<b>KOMPETENCJE</b>	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje słabe zaangażowanie i kreatywność. W niskim stopniu angażuje się w dyskusje. Potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje zaangażowanie i kreatywność. Chętnie angażuje się w dyskusje. Dobrze i czytelnie potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje duże zaangażowanie, inicjatywę i kreatywność. Zawsze angażuje się w dyskusje. Bardzo dobrze potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy i podejmuje o nich merytoryczną dyskusję.

6) Sposób oceniania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się powinien być jak najbardziej zobiektywizowany. W tym celu zaleca się jego oparcie na systemie punktowym, w którym za wymagane rodzaje aktywności studenta (np. kolokwia, prezentacje, referaty) przydzielane są określone liczby punktów, zaś poziom oceny wynika z przyjętej skali. Można przyjąć następujące kryteria:

Ocena	uzyskany % sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności
niedostateczny (2,0)	≤ 50
dostateczny (3,0)	51 – 60
dostateczny plus (3,5)	61 – 70
dobry (4,0)	71 – 80
dobry plus (4,5)	81 – 90
bardzo dobry (5,0)	91 – 100



## Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	Zajęcia dydaktyczne (w godzinach)		Inne, konsultacje, egzamin (w godzinach)	Liczba godzin w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zajęć	w tym e-learning			
<b>OGÓLNOUCZELNIANE</b>						
elementy przedsiębiorczości	1	8	0	6	14	0.56
historia matematyki	4	30	0	20	50	2
Język obcy [moduł]	2	30	0	8	38	1.52
język niemiecki	2	30	0	4	34	1.36
język angielski	2	30	0	8	38	1.52
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	7	68	0	34	102	4,08
<b>PODSTAWOWE</b>						
analiza rzeczywista	12	90	0	70	160	6.4
Analiza zespolona (moduł)	8	60	0	40	100	4
analiza zespolona	8	60	0	40	100	4
complex analysis (analiza zespolona)	8	60	0	40	100	4
Topologia (moduł)	7	60	0	31	91	3.64
topology (topologia)	7	60	0	31	91	3.64
topologia	7	60	0	31	91	3.64
Ogółem: PODSTAWOWE	27	210	0	141	351	14,04
<b>KIERUNKOWE</b>						
algebra z teorii liczb	7	60	0	35	95	3.8
geometria różniczkowa	5	45	0	20	65	2.6
matematyczne podstawy informatyki	4	40	0	10	50	2
matematyka finansowa	3	30	0	15	45	1.8
seminarium magisterskie	11	36	0	37	73	2.92
statystyka matematyczna	3	30	0	10	40	1.6
wykład monograficzny I	4	30	0	20	50	2
wykład monograficzny II	4	30	0	20	50	2
wykład monograficzny III	4	30	0	20	50	2
wykład monograficzny IV	4	30	0	20	50	2
Ogółem: KIERUNKOWE	49	361	0	207	568	22,72
<b>INNE DO ZALICZENIA</b>						
szkolenie BHP	0	5	5	0	10	0.4
szkolenie biblioteczne	0	2	2	0	4	0.16

szkolenie e-learningowe	0	2	2	0	4	0,16
Ogółem: INNE DO ZALICZENIA	0	9	9	0	18	0,72
<b>Specjalno : matematyka komputerowa</b>						
algebra komputerowa	5	45	0	20	65	2,6
algorytmy i struktury danych 2	4	45	0	10	55	2,2
analiza numeryczna	4	30	0	26	56	2,24
elementy probabilistyki i modelowania stochastycznego	5	45	0	20	65	2,6
grafika komputerowa	5	45	0	20	65	2,6
Kryptografia 2 (moduł) [moduł]	3	30	0	15	45	1,8
cryptography 2-nd (kryptografia 2)	3	30	0	15	45	1,8
kryptografia 2	3	30	0	15	45	1,8
obliczeniowa teoria liczb	3	30	0	15	45	1,8
równania różniczkowe cz. st. skł.	5	45	0	25	70	2,8
teoria kodowania	3	34	0	11	45	1,8
Ogółem: matematyka komputerowa	37	349	0	162	511	20,44

OGÓLNOUCZELNIANE	7	68	0	34	102	4,08
PODSTAWOWE	27	210	0	141	351	14,04
KIERUNKOWE	49	361	0	207	568	22,72
INNE DO ZALICZENIA	0	9	9	0	18	0,72
Łącznie	83	648	9	382	1039	41,56
matematyka komputerowa	37	349	0	162	511	20,44
Łącznie	120	997	9	544	1550	62,00

Wykaz przedmiotów związanych z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

USSPR-M-O-II-S-23/24Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	algebra z teorią liczb	7
2	analiza rzeczywista	12
3	Analiza zespolona (moduł) (analiza zespolona, complex analysis (analiza zespolona))	8
4	seminarium magisterskie	11
5	Topologia (moduł) (topologia, topology (topologia))	7
6	wykład monograficzny I	4
7	wykład monograficzny II	4
8	wykład monograficzny III	4
9	wykład monograficzny IV	4
Ogółem:		61
Wynik wyrażony w procentach:*		51%

\* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopień 180; II stopień 120, jednolite studia magisterskie 300)

matematyka komputerowa		
L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	Kryptografia 2 (moduł) [moduł] (kryptografia 2, cryptography 2-nd (kryptografia 2))	3
2	obliczeniowa teoria liczb	3
3	równania różniczkowe cząstkowe	5
Ogółem:		11
Ogółem: Przedmioty (ogólnouczelniane, podstawowe, kierunkowe, pozostałe przedmioty/moduły, inne do zaliczenia) + matematyka komputerowa		72
Wynik wyrażony w procentach:*		60%

\* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopień 180; II stopień 120, jednolite studia magisterskie 300)

## SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>algebra komputerowa</b> (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_27S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>		Język przedmiotu: <b>semestr: 2 - j. polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawy obliczeń symbolicznych dla wielomianów	SMK_W02 SMK_W05
umiejętności	1	EP2	Student potrafi budować samodzielnie podobne algorytmy	SMK_U02 SMK_U06
	2	EP3	wykorzystuje różne techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień algebraicznych	SMK_U06
	3	EP4	rozwiązuje różne problemy teorii liczb, w tym posługując się jej metodami obliczeniowymi	SMK_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	SMK_K01
<b>TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				
Arytmetyka wielomianów, funkcji wymiernych i szeregów potęgowych. Podstawowe algorytmy arytmetyczne: FFT, odwrotna FFT, prymitywne pierwiastki z 1 - obliczanie. Homomorfizmy, Chińskie Twierdzenie o resztach, całkowity algorytm. Faktoryzacja wielomianów: nad $\mathbb{Q}$ , nad ciałem liczb algebraicznych. Bazy Grobnera ideałów i ich zastosowania. Algorytm całkowania funkcji wymiernych. Arytmetyka wielomianów, funkcji wymiernych i szeregów potęgowych. Podstawowe algorytmy arytmetyczne: FFT, odwrotna FFT, prymitywne pierwiastki z 1 - obliczanie. Homomorfizmy Chińskie Twierdzenie o Resztach, całkowity algorytm. Faktoryzacja wielomianów: nad $\mathbb{Q}$ nad ciałem liczbowym. Bazy Grobnera ideałów i ich zastosowania. Algorytm całkowania funkcji wymiernych.				
Metody kształcenia	Wykład akademicki, zajęcia w laboratorium komputerowym			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych zadań jest oceną z laboratorium. Wynik testu jest podstawą oceny z wykładu.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena końcowa jest średnią ocen z wykładu i laboratorium			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125		
Liczba punktów ECTS		5		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>algebra z teori liczb (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_1S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student posiada pogł bion wiedz z podstawowych działów matematyki	K_W01
	2	EP2	student ma pogł bion wiedz w zakresie wybranych zagadnie teorii liczb i algebry, zna wi kszo klasycznych definicji i twierdze oraz ich dowody	K_W07
	3	EP3	student zna podstawowe wiadomo ci z teorii liczb: własno ci i rozmieszczenie liczb pierwszych, kongruencje, prawa wzajemno ci, własno ci funkcji zeta Riemanna	K_W07
umiej tno ci	1	EP4	student klasyfikuje przykłady ciał liczbowych	K_U06
	2	EP5	student konstruuje przykłady pier cieni liczb algebraicznych całkowitych z nietrywialn liczb klas ideałów	K_U06
	3	EP6	student potrafi wyznaczy grup jedno ci ciała kwadratowego	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP7	student jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K02
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<p>Rozmieszczenie liczb pierwszych: postulat Bertrand'a, PNT, funkcja Riemanna, twierdzenie Zhanga. Hipotezy o liczbach pierwszych. Uogólnienia klasycznych twierdze z teorii kongruencji. Pierwiastki pierwotne modulo n. Reszty kwadratowe i reszty wy szych stopni. Arytmetyka ciał liczb algebraicznych. Pier cienie liczb algebraicznych całkowitych. Liczby przest pne. Twierdzenie Liouville'a. Jedno ci oraz grupy klas ideałów ciał liczbowych. Równanie Pella. Twierdzenie Dirichleta. Hipotezy Gaussa. Funkcje zeta Riemanna i Dedekinda. Hipoteza Riemanna. Charaktery i L-funkcje Dirichleta. Rozmieszczenie liczb pierwszych: postulat Bertrand'a, PNT, funkcja Riemanna, twierdzenie Zhanga. Hipotezy o liczbach pierwszych. Uogólnienia klasycznych twierdze z teorii kongruencji. Pierwiastki pierwotne modulo n. Reszty kwadratowe i reszty wy szych stopni. Arytmetyka ciał liczb algebraicznych. Pier cienie liczb algebraicznych całkowitych. Liczby przest pne. Twierdzenie Liouville'a. Jedno ci oraz grupy klas ideałów ciał liczbowych. Równanie Pella. Twierdzenie Dirichleta. Hipotezy Gaussa. Funkcje zeta Riemanna i Dedekinda. Hipoteza Riemanna. Charaktery i L-funkcje Dirichleta.</p>				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	SPRAWDZIAN			EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego. Podstaw zaliczenia konwersatoriów s wyniki kolokwiów i sprawdzianów oraz aktywno ci na zaj ciach.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej wa onej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj (z wykładu i konwersatoriów).
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>175</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>algorytmy i struktury danych 2</b> (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_30S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP1</b>	<b>zna zaawansowane algorytmy</b>	<b>SMK_W02 SMK_W03 SMK_W04 SMK_W05 SMK_W06 SMK_W08 SMK_W09</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP2</b>	<b>umie rozwi za zło ony problem algorytmiczny przy u yciu zaawansowanych struktur danych</b>	<b>SMK_U03 SMK_U08 SMK_U09</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP3</b>	<b>jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu</b>	<b>SMK_K01 SMK_K02 SMK_K03</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Drzewa czerwono-czarne. Drzewa przedziałowe. DFT i FFT. Maksymalny przepływ. Geometria obliczeniowa - wprowadzenie. Algorytmy tekstowe - wprowadzenie. Problemy NP-trudne. Drzewa czerwono-czarne</b> <b>. Drzewa przedziałowe</b> <b>. DFT i FFT</b> <b>. Maksymalny przepływ</b> <b>. Geometria obliczeniowa - wprowadzenie</b> <b>. Algorytmy tekstowe - wprowadzenie</b> <b>. Problemy NP-trudne.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP2,EP3</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego oraz aktywno na zaj ciach. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	<b>Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj (z wykładu i zaj laboratoryjnych)</b>			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		





# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>analiza numeryczna (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_25S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Student ma pogł bion wiedz z budowania modeli i ich obliczania dla pewnych zagadnie fizyki matematycznej	SMK_W06 SMK_W07
	2	EP2	student ma pojecie o podstawowych zadaniach nieliniowej optymalizacji	SMK_W06 SMK_W07
umiej tno ci	1	EP3	wykorzystuje zło one techniki obliczeniowe do rozwi zywania wybranych zagadnie algebraicznych	SMK_U06
	2	EP4	potrafi wykorzystywa zaawansowane metody numeryczne do rozwi zywania wybranych zagadnie matematycznych i problemów praktycznych	SMK_U06
	3	EP5	stosuje metody analityczne i numeryczne rozwi zywania równa ró niczkowych cz stkowych	SMK_U07
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwi zywaniu problemów praktycznych	SMK_K01
	2	EP7	jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i dalszego kształcenia	SMK_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Numeryczne rozwi zywanie układów równa nieliniowych. Zagadnienia brzegowe dla równa ró niczkowych zwyczajnych. Numeryczne rozwiązywanie równa ró niczkowych cz stkowych. Rozwi zywanie układów równa nieliniowych. Zagadnienia brzegowe dla równa ró niczkowych zwyczajnych. Numeryczne rozwi zywanie równa ró niczkowych cz stkowych.				
Metody kształcenia	Wykład akademicki, zaj cia w laboratorium komputerowym			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	<b>SPRAWDZIAN</b>			EP1,EP2
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Podstaw zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich zada laboratoryjnych. Srednia arytmetyczna z wykonanych zada w laboratorium daje ocene z laboratorium. Podstaw zaliczenia wykładu jest pozytywny wynik testu ko cowego z wykładu. Ocena z ko cowego testu jest ocen z wykładu.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa jest redni wa on oceny z laboratorium i wykładu.			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>analiza rzeczywista (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_11S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1, 2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada pogł bion wiedz z zakresu podstawowych działów matematyki	K_W01
	2	EP2	dobrze rozumie rol i znaczenie konstrukcji rozumowa matematycznych	K_W02
	3	EP3	zna najwa niejsze twierdzenie i hipotezy głównych działów matematyki	K_W01
	4	EP4	student zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów analizy funkcjonalnej i rzeczywistej	K_W05
umiej tno ci	1	EP5	posiada umiej tno ci konstruowania rozumowa matematycznych, dowodzenia twierdze , obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	K_U01
	2	EP6	posiada umiej tno ci wyra ania tre ci matematycznych w mowie i pi mie	K_U09 K_U11
	3	EP7	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01
	4	EP8	zna konstrukcj miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosowa poj cia tej teorii i w typowych zagadnieniach teoretycznych	K_U03
	5	EP9	posługuje si j zykiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególno ci wykorzystuje własno ci klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	K_U05
kompetencje społeczne	1	EP10	jest gotów do uznania ogranicze własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia	K_K01
	2	EP11	jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K02
	3	EP12	jest gotów do formułowania opinii na temat zagadnie analizy rzeczywistej	K_K02
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				

<p>Miara Lebesgue'a: sigma-ciała zbiorów, zarys klasyfikacji zbiorów borelowskich, miara zewnętrzna Lebesgue'a, zbiory mierzalne i miara Lebesgue'a, zbiory niemierzalne, funkcje mierzalne. Całka Lebesgue'a, twierdzenia o przejściu do granicy pod znakiem całki, zbieżność według miary. Różniczkowanie i całkowanie: różniczkowanie funkcji monotonicznych, funkcje o wahanu ograniczonym, różniczkowanie całki, ciągłość bezwzględna, funkcje wypukłe i nierówność Jensena. Definicja przestrzeni Banacha. Przestrzenie ciągłe, przestrzenie funkcji całkowalnych z p-tych potęg, przestrzenie funkcji ciągłych - nierówność Höldera i Minkowskiego. Ciągłe operatory i funkcjonały liniowych, norma operatora. Twierdzenie Banacha-Steinhaus. Twierdzenie o operatorze odwrotnym i odwzorowaniu otwartym; twierdzenie o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha. Przestrzeń Hilberta: twierdzenie o najlepszej aproksymacji; twierdzenie o rzucie ortogonalnym; twierdzenia Riesz o postaci funkcjonałów liniowych. Bazy ortogonalne w przestrzeni Hilberta; nierówność Bessela i to samo Parsevala. Miara Lebesgue'a: sigma-ciała zbiorów, zarys klasyfikacji zbiorów borelowskich, miara zewnętrzna Lebesgue'a, zbiory mierzalne i miara Lebesgue'a, zbiory niemierzalne, funkcje mierzalne. Całka Lebesgue'a, twierdzenia o przejściu do granicy pod znakiem całki, zbieżność według miary. Różniczkowanie i całkowanie: różniczkowanie funkcji monotonicznych, funkcje o wahanu ograniczonym, różniczkowanie całki, ciągłość bezwzględna, funkcje wypukłe i nierówność Jensena. Definicja przestrzeni Banacha. Przestrzenie ciągłe, przestrzenie funkcji całkowalnych z p-tych potęg, przestrzenie funkcji ciągłych - nierówność Höldera i Minkowskiego. Ciągłe operatory i funkcjonały liniowych, norma operatora. Twierdzenie Banacha-Steinhaus. Twierdzenie o operatorze odwrotnym i odwzorowaniu otwartym; twierdzenie o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha. Przestrzeń Hilberta: twierdzenie o najlepszej aproksymacji; twierdzenie o rzucie ortogonalnym; twierdzenia Riesz o postaci funkcjonałów liniowych. Bazy ortogonalne w przestrzeni Hilberta; nierówność Bessela i to samo Parsevala.</p>		
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład, wykład z dyskusją, pisemne opracowywanie wybranych rozwiń za	
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN USTNY	EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP4,EP6,EP8,EP9
	KOLOKWIMUM	EP1,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP1,EP10,EP11,EP12,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	W obu semestrach konwersatorium zaliczane jest na podstawie kolokwium. W obu semestrach wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ustnego.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest wyznaczana na podstawie średniej arytmetycznej z ocen uzyskanych z wszystkich form zajęć (z wykładu i z konwersatoriów)	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	300	
Liczba punktów ECTS	12	

# SYLABUS

Moduł: <b>Analiza zespolona (moduł)</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>analiza zespolona (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_14S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna definicje i twierdzenia analizy zespolonej w zakresie omawianym na zaj ciach z przedmiotu.	K_W01 K_W02 K_W05
	2	EP2	Student zna powi zania analizy zespolonej z innymi działami matematyki.	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i na pi mie przedstawi rozumowania w zakresie obj tym programem przedmiotu.	K_U01 K_U02 K_U04
	2	EP4	Student potrafi stosuj c metody i twierdzenia rachunku ró niczkowego w dziedzinie zespolonej bada ró niczkowalno funkcji.	K_U02
	3	EP5	Student umie oblicza całki krzywoliniowe w dziedzinie zespolonej.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego rozumienia zagadnie zwi zanych z przedmiotem oraz formułowa opinie.	K_K01 K_K02
	2	EP7	Student jest gotów do uznania ogranicze własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia.	K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Funkcje zespolone. Ró niczkowalno zespolona. Całka krzywoliniowa. Twierdzenie całkowe Cauchy'ego. Miejsca zerowe i a-punkty funkcji holomorficznej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Twierdzenie o jednoznaczno ci. Izolowane punkty osobliwe. Residua. Twierdzenia o residuach. Residua pochodnej logarytmicznej. Zasada argumentu. Twierdzenie Rouche'go. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym. Zasada maksimum modułu. Lemat Schwarza. Twierdzenie Hadamarda o trzech okr gach. Odwzorowania konforemne. Homografie. Twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym. Funkcje harmoniczne. Wzór Poissona-Jensena. Przedłu enie analityczne. Pełna funkcja analityczna. Funkcje zespolone. Ró niczkowalno zespolona. Całka krzywoliniowa. Twierdzenie całkowe Cauchy'ego. Miejsca zerowe i a-punkty funkcji holomorficznej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Twierdzenie o jednoznaczno ci. Izolowane punkty osobliwe. Residua. Twierdzenia o residuach. Residua pochodnej logarytmicznej. Zasada argumentu. Twierdzenie Rouche'go. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym. Zasada maksimum modułu. Lemat Schwarza. Twierdzenie Hadamarda o trzech okr gach. Odwzorowania konforemne. Homografie. Automorfizmy koła. Twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym. Funkcje harmoniczne. Wzór Poissona-Jensena. Przedłu enie analityczne. Pełna funkcja analityczna.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	<b>SPRAWDZIAN</b>	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie konwersatorium odbywa się na podstawie wyników dwóch sprawdzianów. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie wyniku egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie ocen pozytywnych z obu form zajęć.</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	<b>Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen z konwersatorium i z wykładu.</b>	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>200</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	

# SYLABUS

Moduł: <b>Analiza zespolona (moduł)</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>complex analysis (analiza zespolona) (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_15S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk angielski j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna definicje i twierdzenia analizy zespolonej w zakresie omawianym na zaj ciach z przedmiotu.	K_W01 K_W02 K_W05
	2	EP2	Student zna powi zania analizy zespolonej z innymi działami matematyki.	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i na pi mie przedstawi rozumowania w zakresie obj tym programem przedmiotu.	K_U01 K_U02 K_U04
	2	EP4	Student potrafi stosuj c metody i twierdzenia rachunku ró niczkowego w dziedzinie zespolonej bada ró niczkowalno funkcji.	K_U02
	3	EP5	Student umie oblicza całki krzywoliniowe w dziedzinie zespolonej.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego rozumienia zagadnie zwi zanych z przedmiotem oraz formułowa opinie.	K_K01 K_K02
	2	EP7	Student jest gotów do uznania ogranicze własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia.	K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Funkcje zespolone. Ró niczkowalno zespolona. Całka krzywoliniowa. Twierdzenie całkowe Cauchy'ego. Miejsca zerowe i a-punkty funkcji holomorficznej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Twierdzenie o jednoznaczno ci. Izolowane punkty osobliwe. Residua. Twierdzenia o residuach. Residua pochodnej logarytmicznej. Zasada argumentu. Twierdzenie Rouche'go. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym. Zasada maksimum modułu. Lemat Schwarz'a. Twierdzenie Hadamarda o trzech okr gach. Odwzorowania konforemne. Homografie. Twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym. Funkcje harmoniczne. Wzór Poissona-Jensena. Przedłt enie analityczne. Pełna funkcja analityczna. Funkcje zespolone. Ró niczkowalno zespolona. Całka krzywoliniowa. Twierdzenie całkowe Cauchy'ego. Miejsca zerowe i a-punkty funkcji holomorficznej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Twierdzenie o jednoznaczno ci. Izolowane punkty osobliwe. Residua. Twierdzenia o residuach. Residua pochodnej logarytmicznej. Zasada argumentu. Twierdzenie Rouche'go. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym. Zasada maksimum modułu. Lemat Schwarz'a. Twierdzenie Hadamarda o trzech okr gach. Odwzorowania konforemne. Homografie. Automorfizmy koła. Twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym. Funkcje harmoniczne. Wzór Poissona-Jensena. Przedłt enie analityczne. Pełna funkcja analityczna.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	<b>EP6,EP7</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie konwersatorium odbywa się na podstawie wyników dwóch sprawdzianów. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie wyniku egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie ocen pozytywnych z obu form zajęć.</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	<b>Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen z konwersatorium i z wykładu.</b>	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>200</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	

# SYLABUS

Moduł: <b>Kryptografia 2 (moduł) [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>cryptography 2-nd (kryptografia 2) (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_32S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk angielski j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	The student has in-depth knowledge of the selected cryptographic systems.	SMK_W03
	2	EP2	The student knows advanced computational techniques supporting encryption and decryption methods	SMK_W03
	3	EP3	The student knows the mathematical foundations of cryptography and their practical applications	SMK_W03
umiej tno ci	1	EP4	Student understands the mathematical basis of the analysis of algorithms encryption and decryption.	SMK_U04
	2	EP5	He can construct encryption algorithms with good numerical properties.	SMK_U04
kompetencje społeczne	1	EP6	He is ready to precisely formulate useful questions deepen your understanding of the topic.	SMK_K01 SMK_K02 SMK_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Classical symmetric cryptographic systems. RSA cryptosystem. Cybersecurity and attacks on the RSA. Discrete logarithm problem. Diffie-Hellman diagram, ElGamal and Massey-Omura systems. Hidden Monomial Cryptosystems: the Imai-Matsumoto system, Patarin's Little Dragon, Double-Round Quadratic Enciphering. Elliptic curve cryptography (ECC). Hyperelliptic curves and their Jacobians. Hyperelliptic cryptosystems.				
Metody kształcenia	Information lecture, explanation, discussion			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	The seminar is credited on the basis of activity in the classroom, preparation and presentation of a lecture as well as evaluation that test and written homework. The final grade for the seminar is issued on the basis of the grades from the lecture and the written test.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
The final grade of the subject is the grade from the seminar.				



Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>elementy probabilistyki i modelowania stochastycznego</b> <b>(SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>SPR17AIJ3444_28S</b>
---	--

Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>
--------------------------------------

Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
--	--	--

Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
------------------	----------------------	--	---

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna bardziej zaawansowane metody statystyki matematycznej i posiada rozszerzon wiedz z zakresu wnioskowania statystycznego	SMK_W01
	2	EP2	student zna co najmniej jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	SMK_W02
	3	EP3	student zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej lub w naukach przyrodniczych	SMK_W01
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi stosowa podstawowe rozkłady probabilistyczne w statystyce i w zagadnieniach praktycznych	SMK_U01
	2	EP5	student umie przeprowadza podstawowe wnioskowania i procedury statystyczne (tak e z wykorzystaniem narz dzi komputerowych); umie przeprowadza i odpowiednio interpretowa najwa niejsze testy parametryczne i nieparametryczne	SMK_U01
	3	EP6	student potrafi przeprowadza i interpretowa testy analizy wariancji	SMK_U01
	4	EP7	student potrafi konstruowa modele matematyczne wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki	SMK_U01
kompetencje społeczne	1	EP8	student jest gotów formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu	SMK_K01 SMK_K02 SMK_K03
	2	EP9	student jest gotów do pracy zespołowej i do systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które maj długofalowy charakter	SMK_K01 SMK_K02 SMK_K03

## TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Przypomnienie najwa niejszych poj statystyki matematycznej. Weryfikacja hipotez statystycznych. Parametryczne i nieparametryczne testy istotno ci. Testy nieparametryczne. Nieparametryczne testy zgodno ci - test chi kwadrat, test Kołmogorowa. Testy nieparametryczne do weryfikacji hipotezy o identyczno ci rozkładów cechy w dwóch populacjach - test serii, test Kołmogorowa-Smirnowa, test znaków, Test Wilcoxon, test rangowania znaków, test mediany. Test sumy rang. Test serii jako test losowo ci próby. Badania statystyczne ze wzgl du na dwie cechy - testy niezale no ci. Test niezale no ci chi-kwadrat. Testy jednorodno ci dla wariancji - test Bartleta, test Hartleya, test Cochra. Zarys teorii analizy wariancji. Weryfikacja hipotezy o równo ci warto ci przeci tnych w przypadku klasyfikacji jednokrotnej. Komputerowe generatory liczb losowych. Zało enia i podstawy i metody Monte Carlo. Nieparametryczne testy zgodno ci - test chi kwadrat, test Kołmogorowa. Testy nieparametryczne do weryfikacji hipotezy o identyczno ci rozkładów cechy w dwóch populacjach - test serii, test Kołmogorowa-Smirnowa, test znaków, Test Wilcoxon, test rangowania znaków, test mediany. Test sumy rang. Test serii jako test losowo ci próby. Badania statystyczne ze wzgl du na dwie cechy - testy niezale no ci. Test niezale no ci chi-kwadrat. Testy jednorodno ci dla wariancji - test Bartleta, test Hartleya, test Cochra. Zarys teorii analizy wariancji. Weryfikacja hipotezy o równo ci warto ci przeci tnych w przypadku klasyfikacji jednokrotnej. Komputerowe generatory liczb losowych. Symulacje zada kombinatorycznych, probabilistycznych i twierdze teorii prawdopodobie stwa. Modelowanie symulacyjne przy pomocy metody Monte Carlo.

Metody kształcenia	wykład - prowadzony metod tradycyjn przy tablicy lub w formie prezentacji multimedialnej, wiczenia konwersatoryjne - rozwi zywanie zada przy tablicy i przy pomocy programów komputerowych, wyja nianie problemów, dyskusja, wiczenia laboratoryjne - rozwi zywanie zada przy pomocy programów komputerowych, wyja nianie problemów, dyskusja
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>	EP1,EP2,EP3
	<b>SPRAWDZIAN</b>	EP4,EP5,EP6
	<b>PROJEKT</b>	EP7
	<b>ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	EP8,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę .</b> <b>Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.</b> <b>Zaliczenie ćwiczeń konwersatoryjnych na podstawie sprawdzianu i obserwacji pracy na zajęciach.</b> <b>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie projektu wykonanego przez studenta.</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zajęć (wykładu, ćwiczeń konwersatoryjnych i ćwiczeń laboratoryjnych).	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>elementy przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3432_50S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Wie, jakie s formy organizacyjne podmiotów gospodarczych, rozumie istot indywidualnej działalno ci gospodarczej i koncepcj spółki oraz poprawnie wskazuje ró nice mi dzy spółk cywiln i spółkami prawa handlowego.	K_W09 K_W11 K_W12
	2	EP2	Zna poj cie spółki osobowej i spółki kapitałowej oraz prawidłowo wymienia spółki, które mog by jednoosobowe.	K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi zało y działalno gospodarcz oraz wybra najodpowiedniejszy form rozliczania si z podatku dochodowego.	K_U10 K_U13
	2	EP4	Umie dokona klasyfikacji spółek według poszczególnych kryteriów oraz okre li zasadnicze ró nice mi dzy spółk cywiln , jawn , partnersk , komandytow , komandytowo-akcyjn , z ograniczon odpowiedzialno ci , akcyjn oraz prost akcyjn .	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest wiadomy ró norodno ci form, obszarów i sposobów działania podmiotów gospodarczych.	K_K01 K_K04
	2	EP6	Jest gotów korzysta z Kodeksu cywilnego i Kodeksu spółek handlowych w celu poznania tre ci przepisów reguluj cych organizacj i funkcjonowanie spółek w Polsce.	K_K01 K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<p>Poj cie przedsi biorczo ci. Główne przyczyny podejmowania pracy na własny rachunek. Najwi ksze trudno ci w prowadzeniu działalno ci gospodarczej. Test osobowo ci zawodowej Hollanda maj cy na celu okre lenie własnych predyspozycji i preferencji zawodowych. Sze typów osobowo ci zawodowej. Cechy osoby przedsi biorczej. Rodzaje podmiotów gospodarczych. Indywidualna działalno gospodarcza. Klasyfikacja spółek. Spółki osobowe a spółki kapitałowe. Poj cie spółki handlowej. Spółki jednoosobowe. Spółki publiczne. Charakterystyka spółki cywilnej, jawnej, partnerskiej, komandytowej, komandytowo-akcyjnej, z ograniczon odpowiedzialno ci , akcyjnej oraz prostej akcyjnej. Wady i zalety poszczególnych spółek. Opodatkowanie działalno ci gospodarczej. Mo liwo korzystania z karty podatkowej. Ryczałt od przychodów ewidencjonowanych. Podatkowa ksi ga przychodów i rozchodów. Obowi zek prowadzenia ksi g rachunkowych.</p>				
Metody kształcenia	Wykład z prezentacj multimedialn , praca indywidualna i w grupach.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na podstawie pisemnego testu.</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	<b>Ocena z przedmiotu (ocena koordynatora) jest równa ocenie z konwersatorium</b>	
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>	

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>geometria różniczkowa (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_5S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalność :
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>		Język przedmiotu: <b>semestr: 3 - j. język polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Umie zastosować analizę matematyczną do badania obiektów geometrycznych	K_W02 K_W05 K_W06
	2	EP2	student zna podstawowe niezmienniki topologiczne obiektów geometrycznych i rozumie ich znaczenie	K_W06
umieć	1	EP5	posługuje się w sposób zaawansowany narzędziami analizy rzeczywistej i zespolonej	K_U02
	2	EP6	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze także w językach obcych	K_U10 K_U11
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i dalszego kształcenia	K_K01
	2	EP4	student jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				
<p><b>Podrozmierności afiniczne. Krzywe w przestrzeniach euklidesowych. Rozmierności riemannowskie. Geometria powierzchni. Pochodna kowariantna, geodezyjne. Pola wektorowe - twierdzenie Gaussa-Bonneta. Niezmienniki związane z przekształceniami różniczkowymi. Podrozmierności przestrzeni afinicznych. Krzywe w przestrzeniach euklidesowych. Rozmierności riemannowskie. Geometria powierzchni. Pochodna kowariantna, geodezyjne. Pola wektorowe- twierdzenie Gaussa-Bonneta. Niezmienniki przekształceń różniczkowych.</b></p>				
Metody kształcenia	Wykład akademicki, Ćwiczenia polegające na omawianiu rozwiązań zadanych wcześniej problemów			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>			EP1,EP2,EP5
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>			EP3,EP4,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Podstawą zaliczenia konwersatorium jest pozytywna ocena z obydwu kolokwium. Podstawą zaliczenia wykładu jest test na zaliczenie na końcu semestru			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	średnia ważona ocen z konwersatorium i zaliczenia wykładu			
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		125		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		5		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>grafika komputerowa</b> (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_26S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP1</b>	<b>zna teoretyczne i praktyczne zagadnienia grafiki komputerowej</b>	<b>SMK_W08</b> <b>SMK_W09</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP2</b>	<b>stosuje algorytmy grafiki komputerowej w zagadnieniach praktycznych</b>	<b>SMK_U08</b> <b>SMK_U09</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP3</b>	<b>jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu</b>	<b>SMK_K01</b> <b>SMK_K02</b> <b>SMK_K03</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<p><b>Algorytmy rastrowe (Bresenham algorithm, wypełnianie obszaru)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Algorytmy 2D (tranformacje, okienkowanie i obcinanie). Algorytmy 3D (transformacje, rzutowanie). Modelowanie krzywych i powierzchni (krzywe Beziera, krzywe B-sklejane). Algorytm ledzenie promieni (Ray Tracing). Algorytmy rastrowe (Bresenham algorithm, wypełnianie obszaru). Algorytmy 2D (tranformacje, okienkowanie i obcinanie)</li> <li>. Algorytmy 3D (transformacje, rzutowanie)</li> <li>. Modelowanie krzywych i powierzchni (krzywe Beziera, krzywe B-sklejane)</li> <li>. Algorytm ledzenie promieni (Ray Tracing)</li> </ul>				
Metody kształcenia	<b>wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP2</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
<b>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.</b>				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego oraz aktywno na zaj ciach. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	<b>Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj (z wykładu i zaj laboratoryjnych).</b>			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>historia matematyki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_7S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP6	student zna historii rozwoju matematyki	K_W01 K_W10 K_W12
umiej tno ci	1	EP7	student potrafi czyta prace oryginalne prace matematyczne z ró nych okresów	K_U01 K_U10 K_U11
kompetencje społeczne	1	EP5	student jest gotów przyzna , e wiedza jest spacerkiem od ignorancji do niepewno ci	K_K01 K_K02
	2	EP8	student jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu matematyka	K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Matematyka prehelle ska. Matematyka helle ska. Matematyka arabska i Fibonacci. Matematyka renesansowa. Równania trzeciego i czwartego stopnia. Euler, Riemann - pocz tki topologii. Geometria - od Talesa do Łobaczewskiego. Geometria ró niczkowa - Gauss, Riemann. Geometria algebraiczna - od Diofantosa do Grothendiecka. Rozwój poj cia liczby od liczb naturalnych do ciał unormowanych. Od szeregów Fouriera do twierdzenia Petera-Weyla.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład informacyjny</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP6</b>
	<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykład ko czy si zaliczeniem na ocen . Ocena z wykładu jest wystawiana na podstawie sprawdzianu ustnego oraz przygotowanej prezentacji.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu jest ocen z wykładu			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		



# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>			
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3507_4S</b>
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>			
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP10	Ma pogł bion wiedz z zakresu słownictwa fachowego i typowych struktur j zykowych wyst puj cych w tekstach i wypowiedziach naukowych, a w szczególno ci matematycznych.	K_W01 K_W04 K_W10
umiej tno ci	1	EP4	Słuchanie: student rozpoznaje główne i poboczne tematy wykładów, dyskusji oraz rozmów prywatnych.	K_U11 K_U12 K_U14
	2	EP5	Czytanie: student umie przeczyta i zrozumie szeroki zakres trudnych, dłu szych tekstów ogólnych i fachowych, dostrzegaj c tak e znaczenie ukryte, wyra one po rednio. W oparciu o własne notatki student streszcza informacje, wyniki bada , opinie i argumenty zawarte w tek cie naukowym, artykule zamieszczonym w wydawnictwie fachowym.	K_U11 K_U12 K_U14
	3	EP6	Mówienie: student porozumiewa si swobodnie i spontanicznie nadaj c interakcjom z rdzennym u ytkownikiem j zyka angielskiego charakter naturalny; uczestniczy czynnie w rozmowach na tematy codzienne oraz umie skomentowa bie ce zagadnienia; potrafi przedstawi swoje pogl dy i ich broni ; potrafi jasno i szczegółowo opisa swoje zainteresowania; streszcza zdobyte informacje, wyniki bada i zasłyszane opinie oraz parafrazuje tekst oryginalny; korzysta ze zwrotów retorycznych; umie przeprowadzi prezentacj .	K_U11 K_U12 K_U14
	4	EP7	Pisanie: student potrafi napisa szczegółowy i klarowny tekst na temat swoich zainteresowa , sprawozdanie lub esej przedstawiaj c swój pogl d na konkretny temat lub wykazuj c wady i zalety okre lonych zjawisk i rozwi za ; umie napisa list formalny i nieformalny oraz streszczenie artykułu.	K_U11 K_U12 K_U14
	5	EP11	Potrafi posługiwa si słownictwem naukowym, a w szczególno ci matematycznym formułuj c wypowiedzi ustne i pisz c teksty o charakterze fachowym w j zyku angielskim.	K_U01 K_U09
	6	EP12	Potrafi odczyta znaczenie matematycznych tekstów naukowych i rozumie wypowiedzi na tematy naukowe zwi zane z matematyk formułowane w j zyku angielskim.	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP13	Jest gotów do wymiany opinii na tematy naukowe z zakresu matematyki w j zyku angielskim	K_K01 K_K02 K_K03

## TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

**Numbers and arithmetics. Angles and shapes. Measure, area, circumference, volume. Algebra. Powers and calculations. Geometry. Trigonometry. Probability. Statistics. Sequences.**

Metody kształcenia	konwersacje; symulacja scenek; słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci; czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów; wiczenia gramatyczne (pisemne i interaktywne); pisanie tekstów (maile, listy, sprawozdania); prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP10,EP11,EP12,EP4,EP5,EP6,EP7
	SPRAWDZIAN	EP10,EP11,EP4,EP5,EP6,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP10,EP11,EP12,EP4,EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP10,EP11,EP12,EP13
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Obecnie na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu na ocenę.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z lektoratu stanowi ocenę końcową z przedmiotu.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>			
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3508_3S</b>
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>			
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna współczesna tematyk i wyrażenia z j zyka codziennego (Allgemeindeutsch) do aktywnego wykorzystania w otoczeniu niemieckoj zycznym.	K_W10
	2	EP2	Student zna słownictwo niemieckie z zakresu matematyki.	K_W10
	3	EP3	Student zna gramatyk j zyka niemieckiego na poziomie zaawansowanym.	K_W10
umiej tno ci	1	EP4	Słuchanie: student umie rozpozna główne i poboczne tematy wykładów, dyskusji oraz rozmów prywatnych.	K_U10 K_U11
	2	EP5	Czytanie: student umie przeczyta i zrozumie szeroki zakres trudnych, dłu szych tekstów ogólnych i fachowych, dostrzegaj c tak e znaczenie ukryte, wyrażone po rednio. W oparciu o własne notatki student streszcza informacje, wyniki badan, opinie i argumenty zawarte w tek cie naukowym, artykule zamieszczonym w wydawnictwie fachowym.	K_U10 K_U11
	3	EP6	Mówienie: student porozumiewa si swobodnie i spontanicznie nadaj c interakcjom z rdzennym u ytkownikiem j zyka niemieckiego charakter naturalny; uczestniczy czynnie w rozmowach na tematy codzienne oraz umie skomentowa bie ce zagadnienia; potrafi przedstawi swoje pogl dy i ich bronie; potrafi jasno i szczegółowo opisa swoje zainteresowania; streszcza zdobyte informacje, wyniki badan i zasłyszane opinie oraz parafrazuje tekst oryginalny; korzysta ze zwrotów retorycznych; umie przeprowadzi prezentacj .	K_U10 K_U11
	4	EP7	Pisanie: student potrafi napisa szczegółowy i klarowny tekst na temat swoich zainteresowa , sprawozdanie lub esej przedstawiaj c swój pogl d na konkretny temat lub wykazuj c wady i zalety okre lonych zjawisk i rozwi za ; umie napisa list formalny i nieformalny oraz streszczenie artykułu.	K_U10 K_U11
kompetencje społeczne	1	EP8	Student jest gotów do poznania ogranicze własnej wiedzy, d y do doskonalenia swoich umiej tno ci.	K_K04
	2	EP9	Jest gotów do samodzielnej pracy nad wyszukiwaniem informacji w literaturze, tak e w j zykach obcych.	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

<p><b>Współczesna tematyka i wyrażenia z języka codziennego do aktywnego wykorzystania w otoczeniu niemieckojęzycznym w zakresie czterech sprawności językowych: mówienia, słuchania, pisania i czytania; w tym praktyczna komunikacja językowa. Język niemiecki z zakresu matematyki. Zagadnienia gramatyczne w języku niemieckim.</b></p>		
Metody kształcenia	konwersacje; symulacja scenek; słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości; czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów; ćwiczenia gramatyczne (pisemne i interaktywne); pisanie tekstów (maile, listy, sprawozdania); prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP8,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Obecność na zajęciach. Zaliczenie pisemne w formie testu na ocenę.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen otrzymanych w trakcie semestru	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

# SYLABUS

Moduł: <b>Kryptografia 2 (moduł) [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>kryptografia 2 (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_31S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Student ma pogł bion wiedz na temat wybranych systemów kryptograficznych.	SMK_W03
	2	EP2	Student zna zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagaj ce metody szyfrowania i deszyfrowania	SMK_W03
	3	EP3	Student zna matematyczne podstawy kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania	SMK_W03
umiej tno ci	1	EP4	Analizuje matematyczne podstawy analizy algorytmów szyfrowania i deszyfrowania.	SMK_U04
	2	EP5	Potrafi konstruowa algorytmy szyfrowania o dobrych własno ciach numerycznych.	SMK_U04
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia tematu.	SMK_K01 SMK_K02 SMK_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Klasyczne symetryczne systemy kryptograficzne. Kryptosystem RSA. Cyberbezpiecze stwo i ataki na RSA. Problem logarytmu dyskretnego. Schemat Diffiego-Hellmana, systemy ElGamala oraz Massey-Omury. Kryptosystemy niejawnie jednomianowe: system lmaiego-Matsumota, "mały smok" Patarina, dwustopniowy szyfr kwadratowy. Kryptografia oparta na krzywych eliptycznych (ECC). Krzywe hipereliptyczne i ich jakobiany. Kryptosystemy hipereliptyczne.</b>				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium zaliczane jest na podstawie aktywno ci na zaj ciach, przygotowania i wygłoszenia referatu (w formie prezentacji) oraz oceny ze sprawdzianu i pisemnych zada domowych. Ko cowa ocena jest wystawiana na podstawie ocen z referatu i pisemnego sprawdzianu.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ko cowa ocena przedmiotu jest ocen z konwersatorium.				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>matematyczne podstawy informatyki (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_8S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP8</b>	<b>zna podstawy matematyczne informatyki</b>	<b>K_W02 K_W03</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP7</b>	<b>umie posługiwa si metodami teorii automatów, j zyków i gramatyk formalnych</b>	<b>K_U08</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP6</b>	<b>Student jest gotów uzna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia</b>	<b>K_K01</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Automaty DFA</b> . Automaty NFA . Wyra enia regularne . Gramatyki bezkontekstowe . Automaty ze stosem . Maszyny Turinga . Rozstrzygalno . Zło ono obliczeniowa . Automaty DFA . Automaty NFA . Wyra enia regularne . Gramatyki bezkontekstowe . Automaty ze stosem . Maszyny Turinga . Rozstrzygalno . Zło ono obliczeniowa .				
Metody kształcenia	<b>Wykład informacyjny, wiczenia laboratoryjne, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP7,EP8</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP6</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego oraz aktywno na zaj ciach. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn z ocen uzyskanych ze wszystkich form zaj (z wykładu i i zaj laboratoryjnych)			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>matematyka finansowa (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_9S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP1</b>	<b>ma wiedz z postaw matematyki finansowej</b>	<b>K_W03 K_W10</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP2</b>	<b>potrafi stosowa narz dzia matematyki finansowej</b>	<b>K_U06</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP3</b>	<b>jest gotów do rozwi zywania problemów praktycznych z wykorzystaniem osi gni matematyki finansowej</b>	<b>K_K02 K_K04</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Procent prosty, Dyskonto handlowe proste, procent składany. Warto kapitału w czasie, Renty, Ratalna spłata długu. Mierniki oceny inwestycji finansowych. Losowa stopa procentowa. Wprowadzenie do instrumentów pochodnych. Procent prosty, dyskonto handlowe proste, procent składany. Warto kapitału w czasie, renty, ratalna spłata długu. Mierniki oceny inwestycji finansowych. Losowa stopa procentowa. Wprowadzenie do instrumentów pochodnych.</b>				
Metody kształcenia	<b>pogadanka, wykład, dyskusja, dyskusja problemowa, konwersatoria</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie konwersatorium na podstawie kolokwium. Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	<b>Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej z ocen uzyskanych ze wszystkich form zaj (wykładu, konwersatorium).</b>			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>		



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>obliczeniowa teoria liczb</b> (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3362_29S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Student zna wybrane algorytmy obliczeniowej teorii liczb	SMK_W02 SMK_W05
	2	EP2	Student zna metody analizy złożoności takich algorytmów	SMK_W02
umiejętności	1	EP3	Analizuje algorytmy obliczeniowej teorii liczb.	SMK_U02
	2	EP4	Potrafi konstruować algorytmy teorii liczb o dobrych własnościach numerycznych.	SMK_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu.	SMK_K02 SMK_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJ I</b>				
<p>Notacja Bachmanna-Landaua, asymptotyka. <math>G</math> stopień naturalna, <math>g</math> stopień górna i dolna. Złożoność obliczeniowa. Problem P vs NP. Algorytmy obliczania wartości funkcji <math>\pi(x)</math>. Liczby pseudopierwsze Fermata, Eulera i silnie. Test pierwszości Solovaya-Strassena. Test Millera-Rabina. Ciąg Lucasa. Liczby pseudopierwsze Lucasa. Twierdzenie Lucasa-Lehmera dla liczb Mersenne'a. Problem faktoryzacji. Kongruencja Legendre'a. Faktoryzacja metod ułamków łańcuchowych (CFRAC). Faktoryzacja metodami sita kwadratowego (QS) i sita ciała liczbowego (NFS). Arytmetyka krzywych eliptycznych nad ciałami skończonymi. Metoda Lenstry faktoryzacji (ECM). Notacja Bachmanna-Landaua, asymptotyka. <math>G</math> stopień naturalna, <math>g</math> stopień górna i dolna. Złożoność obliczeniowa. Problem P vs NP. Algorytmy obliczania wartości funkcji <math>\pi(x)</math>. Liczby pseudopierwsze Fermata, Eulera i silnie. Test pierwszości Solovaya-Strassena. Test Millera-Rabina. Ciąg Lucasa. Liczby pseudopierwsze Lucasa. Twierdzenie Lucasa-Lehmera dla liczb Mersenne'a. Problem faktoryzacji. Kongruencja Legendre'a. Faktoryzacja metod ułamków łańcuchowych (CFRAC). Faktoryzacja metodami sita kwadratowego (QS) i sita ciała liczbowego (NFS). Arytmetyka krzywych eliptycznych nad ciałami skończonymi. Metoda Lenstry faktoryzacji (ECM).</p>				
Metody kształcenia	wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, wykładnie, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			EP1,EP2,EP3,EP4
	<b>ZAJ ĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ Ę)</b>			EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Wykład zaliczany jest na podstawie sprawdzianu. Podstaw zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych to ocena ze sprawdzianu oraz aktywność na zajęciach.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Końcowa ocena przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen z wykładu i ćwiczeń.			
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>równania różniczkowe cz stkowe</b> <b>(SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_24S</b>
--	---

Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>
--------------------------------------

Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
--	--	--

Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>	Język przedmiotu: <b>semestr: 2 - j. język polski</b>
------------------	----------------------	--	--

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki (teorii równań różniczkowych cz stkowych i metod numerycznych)	SMK_W05 SMK_W06 SMK_W07
umiejętności	1	EP2	student orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cz stkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	SMK_U06 SMK_U07
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów do uznania ograniczeń własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia	SMK_K02 SMK_K03

## TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI

Zagadnienie Cauchy'ego i brzegowe dla równań różniczkowych cz stkowych. Klasyfikacja równań liniowych drugiego rzędu. Zastosowania do problemów fizyki matematycznej. Równania hiperboliczne: metody analityczne dla rozwiązania problemu Cauchy'ego, metoda Fouriera rozdzielania zmiennych w zagadnieniu mieszanym dla równania falowego, podstawowe własności wartości własnych i funkcji własnych operatora Sturm-Liouville'a. Równania eliptyczne: zasada maksimum i jednoznaczna rozwiązalność problemu Dirichleta, funkcje harmoniczne i ich podstawowe własności, metoda funkcji Greena dla równania Laplace'a, rozwiązanie problemu Dirichleta w postaci całki Poissona. Równania paraboliczne: zasada maksimum i jednoznaczna rozwiązalność problemu Cauchy'ego dla równania ciepła, wzór Poissona dla rozwiązania problemu Cauchy'ego dla równania ciepła, rozwiązanie problemu mieszanego dla równania parabolicznego na podstawie metody Fouriera. Nieliniowe równania różniczkowe cz stkowe. Nieliniowe równanie Poissona. Równanie Hamiltona-Jacobiego. Podstawowe własności rozwiązań. Zagadnienie Cauchy'ego i brzegowe dla równań różniczkowych cz stkowych. Klasyfikacja równań liniowych drugiego rzędu. Zastosowania do problemów fizyki matematycznej. Równania hiperboliczne: metody analityczne dla rozwiązania problemu Cauchy'ego, metoda Fouriera rozdzielania zmiennych w zagadnieniu mieszanym dla równania falowego, podstawowe własności wartości własnych i funkcji własnych operatora Sturm-Liouville'a. Równania eliptyczne: zasada maksimum i jednoznaczna rozwiązalność problemu Dirichleta, funkcje harmoniczne i ich podstawowe własności, metoda funkcji Greena dla równania Laplace'a, rozwiązanie problemu Dirichleta w postaci całki Poissona. Równania paraboliczne: zasada maksimum i jednoznaczna rozwiązalność problemu Cauchy'ego dla równania ciepła, wzór Poissona dla rozwiązania problemu Cauchy'ego dla równania ciepła, rozwiązanie problemu mieszanego dla równania parabolicznego na podstawie metody Fouriera. Nieliniowe równania różniczkowe cz stkowe. Nieliniowe równanie Poissona. Równanie Hamiltona-Jacobiego. Podstawowe własności rozwiązań.

Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład, dyskusja, pisemne opracowywanie wybranych rozwiązań
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>	EP1,EP2
	<b>KOLOKWIUM</b>	EP1,EP2
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	

Forma i warunki zaliczenia	wiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie kolokwium. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej z ocen otrzymanych ze wszystkich form kształcenia, tj. z wykładu i laboratorium

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	125
Liczba punktów ECTS	5

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>seminarium magisterskie (KIERUNKOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_10S</b>
--	---

Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>
--------------------------------------

Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3, 4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski</b>
------------------	-------------------------	---	--

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada pogł bion wiedz z zakresu podstawowych działów matematyki	K_W01 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08
	2	EP2	dobrze rozumie rol i znaczenie konstrukcji rozumowa matematycznych	K_W02
	3	EP3	zna najwa niejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	K_W01
	4	EP4	ma pogł bion wiedz w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	K_W03 K_W05 K_W06 K_W07
	5	EP5	ma pogł bion wiedz w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna wi kszo klasycznych definicji i twierdze oraz ich dowody	K_W03 K_W04
	6	EP6	jest w stanie rozumie sformułowania zagadnie pozostaj cych na etapie bada	K_W04
	7	EP7	zna powi zania zagadnie wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	K_W01 K_W03
	8	EP24	zna uwarunkowania prawne i etyczne zwi zane z prac naukow	K_W09

umiej tno ci	1	EP8	wykorzystuje j zyk angielski na poziomie redniozaawansowanym (B2+) lub inny j zyk obcy na poziomie wystarczaj cym do czytania literatury fachowej	K_U11
	2	EP9	posiada umiej tno ci konstruowania rozumowa matematycznych, dowodzenia twierdze , jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	K_U01
	3	EP10	posiada umiej tno ci wyra ania tre ci matematycznych w mowie i na pi mie, w tekstach matematycznych o ró nym charakterze	K_U01 K_U09
	4	EP11	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01
	5	EP12	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne zwi zane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własno ci	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08
	6	EP13	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmuj cym matematyk współczesn , stosowa oraz przedstawia w mowie i na pi mie, metody co najmniej jednej wybranej gał zi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równa ró niczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobie stwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogo ci	K_U09 K_U12
	7	EP14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadza dowody, w których stosuje w razie potrzeby równie narz dzia z innych działów matematyki	K_U01 K_U10
	8	EP15	potrafi okre li swoje zainteresowania i je rozwija ; w szczególno ci jest w stanie nawi za kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	K_U12 K_U14
	9	EP16	potrafi samodzielnie wyszukiwa informacje w polskiej i angloj zycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a tak e w Internecie	K_U10 K_U11
	10	EP17	potrafi czyta ze zrozumieniem teksty naukowe, techniczne, instrukcje, opisy sprz tu i oprogramowania napisane w j zyku angielskim	K_U11
	11	EP22	potrafi samodzielnie wyszukiwa informacje w literaturze, tak e w j zykach obcych	K_U10 K_U11
	12	EP23	potrafi formułowa opinie na temat podstawowych zagadnie matematycznych	K_U09 K_U12
	13	EP25	potrafi pracowa systematycznie	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP18	jest zorientowany na ograniczenia własnej wiedzy i potrzeb dalszego kształcenia	K_K01 K_K04
	2	EP19	wyказuje kreatywno w precyzyjnym formułowaniu pyta , słu cych pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K04
	3	EP20	zachowuje szacunek dla znaczenia uczciwo ci intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; post puje etycznie	K_K05
	4	EP21	rozumie potrzeb popularnego przedstawiania laikom wybranych osi gni matematyki wy szej	K_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Wybrane zagadnienia matematyki (zwi zane głównie z tematami prac magisterskich). Wybrane zagadnienia matematyki (zwi zane głównie z tematami prac magisterskich).				
Metody kształcenia	Przygotowanie referatu i dyskusja., 2.		Wyja nienia promotora w ramach konsultacji, 3.	Pisanie
	pracy magisterskiej			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP15,EP16,EP17,EP18,EP19,EP2,EP20,EP21,EP22,EP23,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	PREZENTACJA	EP1,EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP15,EP16,EP17,EP18,EP19,EP2,EP20,EP21,EP22,EP23,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	PRACA DYPLOMOWA	EP1,EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP15,EP16,EP17,EP18
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP24,EP25
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Zaliczenie seminarium opiera się na ocenie wyników kolokwium, referatów w formie prezentacji i na ocenie jakości aktywności studentów. <b>Warunkiem zaliczenia seminarium po czwartym semestrze jest złożenie pracy magisterskiej do recenzji.</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu po każdym semestrze jest oceną z seminarium.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	275	
Liczba punktów ECTS	11	

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>statystyka matematyczna (KIERUNKOWE)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_6S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>			
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna podstawy statystyki matematycznej	K_W03 K_W08
	2	EP2	student definiuje główne poj cia statystyki matematycznej i posiada podstawow wiedz z zakresu wnioskowania statystycznego	K_W08
	3	EP3	student ma ogóln wiedz pozwalaj c zastosowa podstawowe metody statystyczne w naukach cistych i społecznych	K_W08
umiej tno ci	1	EP4	student umie porz dkowa wyniki bada statystycznych oraz prezentowa je w postaci tabelarycznej i graficznej	K_U07
	2	EP5	student umie posłu y si statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	K_U07
	3	EP6	student umie przeprowadza proste wnioskowania statystyczne, potrafi dokonywa estymacji punktowej i przedziałowej podstawowych parametrów cechy, umie przeprowadza i odpowiednio interpretowa najwa niejsze testy parametryczne	K_U07
	4	EP7	student potrafi wykorzystywa programy komputerowe do wykonywania oblicze statystycznych oraz do przeprowadzania prostych procedur statystycznych i analizy danych	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP8	student jest gotów formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu	K_K01
	2	EP9	student jest gotów do pracy zespołowej i do systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które maj długofalowy charakter	K_K01

## TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Estymacja punktowa. Estymatory i ich klasyfikacja. Nierówno Rao-Cramera. Estymacja punktowa warto ci oczekiwanej, wariancji i wska nika struktury. Estymacja przedziałowa (przedziały ufno ci). Wyznaczanie przedziałów ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariancji i wska nika struktury. Parametryczne testy istotno ci: o warto ci przeci tnej, wariancji, wska niku struktury. Przedmiot i zadania statystyki matematycznej. Podstawowe poj cia statystyki matematycznej Poj cie cechy. Poj cia próbki i próby. Poj cie statystyki - funkcji próby. Rozkłady prawdopodobie stwa wyst puj ce w statystyce (normalny, chi-kwadrat, t-Studenta, F-Snedecora, itp.). Kwantyle i warto ci krytyczne rozkładów. Sposoby korzystania z tablic statystycznych. Teoria estymacji. Estymacja punktowa. Estymatory i ich klasyfikacja. Nierówno Rao-Cramera. Estymacja punktowa warto ci oczekiwanej, wariancji i wska nika struktury. Estymacja przedziałowa (przedziały ufno ci). Wyznaczanie przedziałów ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariancji i wska nika struktury. Weryfikacja hipotez statystycznych. Zagadnienie weryfikacji hipotez statystycznych. Poj cie testu statystycznego. Bł dy pierwszego i drugiego rodzaju. Testy parametryczne i nieparametryczne. Ogólne zasady weryfikacji hipotez statystycznych i budowa testu statystycznego. Testy istotno ci. Parametryczne testy istotno ci: o warto ci przeci tnej, wariancji, wska niku struktury.

Metody kształcenia	Wykład - prowadzony metod tradycyjn przy tablicy lub w formie prezentacji multimedialnej wiczenia konwersatoryjne - rozwi zywanie zada przy pomocy programów komputerowych, wyja nianie problemów, dyskusja
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>	EP1,EP2,EP3
	<b>SPRAWDZIAN</b>	EP4,EP5,EP6,EP7
	<b>ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	EP8,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń konwersatoryjnych na podstawie sprawdzianu i obserwacji pracy na zajęciach.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zajęć (wykładu i ćwiczeń konwersatoryjnych).	
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3434_48S</b>		
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 	
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>	
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna i rozumie prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalno ci zawodowej podczas kształcenia w uczelni wy szej.</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Potrafi identyfikowa b ł dy i zaniedbania w praktyce.</b>	
	2	EP3	<b>Potrafi prowadzi podstawowe zabiegi resuscytacyjne, rozpoznawa zagro enia i podejmowa wła ciwe działania.</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>Realizuje zadania w sposób zapewniaj cy bezpiecze stwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpiecze stwa.</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<p><b>Regulacje prawne: uregulowanie prawne dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia w prawodawstwie polskim i Unii Europejskiej, obowi zki uczelni, przeło onych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków nauki i praktyk, czynniki ergonomiczne w kształtowaniu warunków podczas kształcenia w uczelni, w tym normy higieniczne dla stałych pomieszcze pracy. Czynniki niebezpieczne fizyczne, biologiczne i chemiczne na zaj ciach laboratoryjnych, pracowniach i zaj ciach terenowych. Zagro enia wypadkowe na zaj ciach i w czasie praktyk zawodowych, obozach sportowych, zaj ciach terenowych.</b></p> <p><b>Unikanie zagro e ze szczególnym uwzgl dnieniem rodków ochrony zbiorowej i indywidualnej post powanie powypadkowe (regulacje prawne, ubezpieczenia wypadkowe).</b></p> <p><b>. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłych, rozpoznawanie stanu nagłego zagro enia zdrowotnego, resuscytacja kr eniowo-oddechowa wraz z obsług defibrylatora AED, obsługa apteczki pierwszej pomocy.</b></p> <p><b>. Podstawy prawne w zakresie ochrony p.po ., systemy wykrywania po arów, substancje palne i wybuchowe, zapobieganie zagro eniom po arowym w czasie po aru i innych miejscowych zagro eniach, podr czny sprz t ga niczy, ewakuacja.</b></p> <p>.</p>				
Metody kształcenia	<b>Kurs e-learningowy</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
<b>Zaliczenie kursu e-learningowego z zakresu BHP - uzyskanie min 60% poprawnych odpowiedzi z testu.</b>				
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>5</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>0</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3484_21S</b>		
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 	
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>	
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna podstawowe terminy zwi zane z korzystaniem z Biblioteki (typu system biblioteczny, katalog, sygnatura, wypo yczenia miedzybiblioteczne, prolongata), z systemem bibliotecznoinformacyjnym biblioteki i potrafi si nimi postugiwa .</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>potrafi wyszuka niezb dne mu publikacje w katalogu biblioteki korzystaj c z ro nych pól wyszukiwawczych oraz zastosowa ro ne metody wyszukiwawcze</b>	
	2	EP3	<b>potrafi korzysta z narz dzi wyszukiwania informacji w pełno tekstowych i bibliograficznych bazach danych</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>wykazuje odpowiedzialno za wypo yczone zbiory</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Ogólne informacje o Bibliotece US (struktura organizacyjna Biblioteki, godziny otwarcia, zasady korzystania, regulamin, zasoby, tematyka i rozmieszczenie zbiorów, oznaczenia sygnaturowe. Korzystanie z katalogu OPAC Biblioteki US (rejestracja nowego czytelnika, wyszukiwanie proste i zaawansowane, zamawianie, rezerwowanie, prolongaty, publikacje). Inne usługi Biblioteki (informacja naukowa, bazy danych, wypo yczenia miedzy-biblioteczne.</b>				
Metody kształcenia	<b>kurs e-learningowy</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie - wykonanie zadania zaliczeniowego (sprawdzian - test on-line), zało enie konta bibliotecznego, jego aktywacja oraz zamówienie i wypo yczenie minimum jednej publikacji</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	<b>Zaliczenie sprawdzianu</b>			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>2</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie e-learningowe (INNE DO ZALICZENIA)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ2362_22S</b>		
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 	
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>	
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe metody korzystania z narz dzi chmurowych Microsoft 365 do komunikacji wewn trz uczelni.	
	2	EP2	ma wiedz na temat zasad zaliczania przedmiotów prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległo	
	3	EP3	zna zasady poruszania si po platformie e-learningowej	
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zalogowa si do platformy nauczania zdalnego	
	2	EP5	potrafi w formie elektronicznej skontaktowa si z wykładowc i pracownikami uczelni	
	3	EP6	potrafi odnale wła ciwy przedmiot wykładany online i przyst pi prawidłowo do egzaminu/zaliczenia online.	
kompetencje społeczne	1	EP7	posiada kompetencje współpracy i komunikacji z innymi studentami i wykładowcami w trybie pracy zdalnej	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Obsługa platformy e-learningowej. Komunikacja elektroniczna na uczelni.</b>				
Metody kształcenia	<b>e-learning z wykorzystaniem platformy Moodle</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników sprawdzianu w formie testu</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Uzyskanie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>2</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>0</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>teoria kodowania</b> (SPECJALNO CI / SPECJALIZACJE / MODUŁY SPECJALNO CIOWE)			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_23S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : <b>matematyka komputerowa</b>
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP1</b>	ma zaawansowana wiedz z zakresu teorii kodowania	<b>SMK_W04</b> <b>SMK_W08</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP2</b>	potrafi posługiwa si zaawansowanymi metodami teorii kodowania	<b>SMK_U03</b> <b>SMK_U06</b> <b>SMK_U08</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP3</b>	jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu	<b>SMK_K01</b> <b>SMK_K02</b> <b>SMK_K03</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Kody cykliczne</b> . Kody dziesi tkowe . Kwadraty łaci skie, a kody . Kody Reeda-Mullera . Kody BCH i Reeda-Solomona . Kody cykliczne . Kody dziesi tkowe . Kwadraty łaci skie, a kody . Kody Reeda-Mullera . Kody BCH i Reeda-Solomona .				
Metody kształcenia	wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP2</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego oraz aktywno na zaj ciach. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj (z wykładu i zaj laboratoryjnych).			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>		

# SYLABUS

Moduł: <b>Topologia (moduł)</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>topologia (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_12S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student posiada pogł bion wiedz z zakresu podstaw topologii	K_W01 K_W06
	2	EP2	dobrze rozumie rol i znaczenie konstrukcji rozumowa matematycznych w zakresie topologii	K_W01 K_W02 K_W06
	3	EP3	ma pogł bion wiedz w zakresie topologii i jej zastosowa	K_W01 K_W06
umiej tno ci	1	EP4	posiada umiej tno ci konstruowania rozumowa w zakresie topologii, dowodzenia twierdze , jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	K_U01
	2	EP5	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych w zakresie topologii	K_U01
	3	EP6	w zagadnieniach topologicznych dostrzega struktury formalne zwi zane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własno ci	K_U04
	4	EP7	posiada umiej tno ci rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych wyst puj cych np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzysta podstawowe własno ci topologiczne zbiorów, funkcji i przekształce	K_U04
	5	EP8	w zakresie topologii potrafi przeprowadza dowody, w których stosuje w razie potrzeby równie narz dzia z innych działów matematyki	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP9	jest gotów do dojrzałej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia	K_K01
	2	EP10	jest przygotowany do precyzyjnego formułowania pyta słu cych pogł bieniu własnego zrozumienia tematyki topologicznej lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01
	3	EP11	jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnie topologicznych	K_K02 K_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Przestrzenie topologiczne, zbiory otwarte i domkni te, bazy, domkni cie i wn trze zbioru. Ró ne sposoby wprowadzania topologii. Przekształcenia ci głe, homeomorfizmy. Operacje na przestrzeniach topologicznych: podprzestrze , iloczyn kartezja ski, przestrzenie ilorazowe. Aksjomaty oddzielania. Przestrzenie spójne, przestrzenie zwarte, Przestrzenie metryczne i metryzowalne. Przestrzenie topologiczne, zbiory otwarte i domkni te, bazy, domkni cie i wn trze zbioru. Ró ne sposoby wprowadzania topologii. Przekształcenia ci głe, homeomorfizmy. Operacje na przestrzeniach topologicznych: podprzestrze , iloczyn kartezja ski, przestrzenie ilorazowe. Aksjomaty oddzielania. Przestrzenie spójne, przestrzenie zwarte. Przestrzenie metryczne i metryzowalne.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN USTNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	<b>KOLOKWIUM</b>	<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJ ĄCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	<b>EP10,EP11,EP2,EP7,EP8,EP9</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia konwersatorium jest otrzymanie oceny pozytywnej ze sprawdzianu pisemnego. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z wykładu jest otrzymanie oceny pozytywnej z części ustnej i pisemnej egzaminu.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Końcowa ocena z przedmiotu jest wyznaczana na podstawie średniej ocen uzyskanych na zaliczeniu ćwiczeń i egzaminie.	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>175</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>	

# SYLABUS

Moduł: <b>Topologia (moduł)</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>topology (topologia) (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_13S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk angielski j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student posiada pogł bion wiedz z zakresu podstaw topologii	K_W01 K_W06
	2	EP2	dobrze rozumie rol i znaczenie konstrukcji rozumowa matematycznych w zakresie topologii	K_W01 K_W02 K_W06
	3	EP3	ma pogł bion wiedz w zakresie topologii i jej zastosowa	K_W01 K_W06
umiej tno ci	1	EP4	posiada umiej tno ci konstruowania rozumowa w zakresie topologii, dowodzenia twierdze , jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	K_U01
	2	EP5	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych w zakresie topologii	K_U01
	3	EP6	w zagadnieniach topologicznych dostrzega struktury formalne zwi zane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własno ci	K_U04
	4	EP7	posiada umiej tno ci rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych wyst puj cych np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzysta podstawowe własno ci topologiczne zbiorów, funkcji i przekształce	K_U04
	5	EP8	w zakresie topologii potrafi przeprowadza dowody, w których stosuje w razie potrzeby równie narz dzia z innych działów matematyki	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP9	jest gotów do dojrzałej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia	K_K01
	2	EP10	jest przygotowany do precyzyjnego formułowania pyta słu cych pogł bieniu własnego zrozumienia tematyki topologicznej lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01
	3	EP11	jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnie topologicznych	K_K02 K_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
Przestrzenie topologiczne, zbiory otwarte i domkni te, bazy, domkni cie i wn trze zbioru. Ró ne sposoby wprowadzania topologii. Przekształcenia ci głe, homeomorfizmy. Operacje na przestrzeniach topologicznych: podprzestrze , iloczyn kartezja ski, przestrzenie ilorazowe. Aksjomaty oddzielania. Przestrzenie spójne, przestrzenie zwarte, przestrzenie metryczne i metryzowalne. Przestrzenie topologiczne, zbiory otwarte i domkni te, bazy, domkni cie i wn trze zbioru. Ró ne sposoby wprowadzania topologii. Przekształcenia ci głe, homeomorfizmy. Operacje na przestrzeniach topologicznych: podprzestrze , iloczyn kartezja ski, przestrzenie ilorazowe. Aksjomaty oddzielania. Przestrzenie spójne, przestrzenie zwarte. Przestrzenie metryczne i metryzowalne.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN USTNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>	<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	<b>EP10,EP11,EP2,EP7,EP8,EP9</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia konwersatorium jest otrzymanie oceny pozytywnej ze sprawdzianu pisemnego. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z wykładu jest otrzymanie oceny pozytywnej z części ustnej i pisemnej egzaminu.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Końcowa ocena z przedmiotu jest wyznaczana na podstawie średniej ocen uzyskanych na zaliczeniu i egzaminie.	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>175</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>	



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wykład monograficzny I (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_16S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma pogł bion wiedz w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna wi kszo klasycznych definicji i twierdze oraz ich dowody	K_W03
	2	EP2	rozumie sformułowania wielu zagadnie pozostaj cych na etapie bada	K_W04
umiej tno ci	1	EP3	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01 K_U14
	2	EP4	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmuj cym matematyk współczesn , stosowa oraz przedstawia w mowie i na pi mie, metody co najmniej jednej wybranej gał zi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równa ró niczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobie stwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogo ci	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	jest zorientowany na precyzyjne formułowanie pyta , słu cych pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Zale nie od tematu wykładu monograficznego. Zale nie od tematu wykładu monograficznego.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Konwersatorium zaliczane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego z zadaniami otwartymi i oceny prezentacji rozwi za zada domowych.</b>			
	<b>Wykład zaliczany jest na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj .				
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wykład monograficzny II (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_17S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma pogł bion wiedz w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna wi kszo klasycznych definicji i twierdze oraz ich dowody	K_W03
	2	EP2	rozumie sformułowania wielu zagadnie pozostaj cych na etapie bada	K_W04
umiej tno ci	1	EP3	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01 K_U14
	2	EP4	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmuj cym matematyk współczesn , stosowa oraz przedstawia w mowie i na pi mie, metody co najmniej jednej wybranej gał zi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równa ró niczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobie stwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogo ci	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	jest zorientowany na precyzyjne formułowanie pyta , słu cych pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Zale nie od tematu wykładu monograficznego. Zale nie od tematu wykładu monograficznego.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Konwersatorium zaliczane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego z zadaniami otwartymi i oceny prezentacji rozwi za zada domowych.</b>			
	<b>Wykład zaliczany jest na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj .				
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wykład monograficzny III (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_18S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma pogł bion wiedz w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna wi kszo klasycznych definicji i twierdze oraz ich dowody	K_W03
	2	EP2	rozumie sformułowania wielu zagadnie pozostaj cych na etapie bada	K_W04
umiej tno ci	1	EP3	posiada umiej tno sprawdzania poprawno ci wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01 K_U14
	2	EP4	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmuj cym matematyk współczesn , stosowa oraz przedstawia w mowie i na pi mie, metody co najmniej jednej wybranej gał zi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równa ró niczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobie stwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogo ci	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	ch tnie podejmuje si precyzyjnie formułowa pytania, słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				
<b>Zale nie od tematu wykładu monograficznego. Zale nie od tematu wykładu monograficznego.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Konwersatorium zaliczane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego z zadaniami otwartymi i oceny prezentacji rozwi za zada domowych.</b>			
	<b>Wykład zaliczany jest na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie redniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zaj .				
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		



# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wykład monograficzny IV (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR17AIIJ3444_19S</b>	
Nazwa kierunku: <b>matematyka</b>				
Forma studiów: <b>II stopnia, stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma pojęcie i rozumie w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna własności klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	K_W03
	2	EP2	rozumie sformułowania wielu zagadnień pozostających na etapie badania	K_W04
umiejętności	1	EP3	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowa w budowaniu dowodów formalnych	K_U01 K_U14
	2	EP4	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	jest odpowiedzialny za to, by precyzyjnie sformułować pytania, służyć pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K01 K_K04
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				
<b>Zależności od tematu wykładu monograficznego. Zależności od tematu wykładu monograficznego.</b>				
Metody kształcenia	<b>wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wykład dyskusyjny, dyskusja</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Konwersatorium zaliczane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego z zadaniami otwartymi i oceny prezentacji rozwiązań zadań domowych.</b>			
	<b>Wykład zaliczany jest na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego.</b>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen uzyskanych z wszystkich form zajęć.				
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>		

