

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna			Mathematical Analysis				
Kod przedmiotu	WCYKSCSI							
Język wykładowy	polski							
Profil studiów	ogólnoakademicki							
Forma studiów	studia stacjonarne							
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia							
Rodzaj przedmiotu								
Obowiązuje od naboru	2021/2022							
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr	(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)					punkty ECTS	
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium		
	II	46x	22	24+				4.0
	razem		22	24				4.0
Przedmioty wprowadzające	● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających							
Semestr/kierunek studiów	semestr 2 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / wszystkie specjalności							
Autor	dr Arkadiusz Szymaniec, prof. dr hab. Wojciech Zajączkowski							
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Matematyki i Kryptologii							
Skrócony opis przedmiotu	● wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązywania i tematów do studiowania ● ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązywania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna							
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	lp.	Semestr II temat/tematyka zajęć			liczba godzin			
			wkł.	ćw.	lab.	prj.	sem.	
	1	Równania różniczkowe zwyczajne. Określenie równania różniczkowego zwyczajnego rzędów pierwszego i wyższych. Zagadnienie Cauchy'ego. Równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych.	2	2				
	2	Równania różniczkowe zwyczajne. Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu. Równania liniowe pierwszego rzędu.	2	2				
	3	Równania różniczkowe zwyczajne. Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach.	2	2				
	4	Całki wielokrotne. Określenie całki wielokrotnej. Całki iterowane. Całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze.	3	3				
	5	Całki wielokrotne. Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste.	3	3				
	6	Całki wielokrotne. Zastosowania całek wielokrotnych.	2	2				
	7	Zastosowania całek oznaczonych i wielokrotnych. Obliczanie długości krzywych i pól powierzchni.	2	2				
	8	Zastosowania całek wielokrotnych. Obliczanie objętości brył.	2	2				
	9	Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i jednostajna ciągu i szeregu funkcyjnego. Twierdzenia o ciągach i szeregach zbieżnych jednostajnie.	2	2				
	10	Szereg potęgowy. Promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego. Twierdzenia o różniczkowaniu i całkowaniu szeregu potęgowego. Szereg Taylora. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.	2	2				
	11	Prace kontrolne.		2				
		Razem			22	24		
Literatura	podstawowa: ● R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1994. R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej, część III, WNT, 1994. J. Gawinecki, Matematyka dla informatyków, część I i II, Bell Studio, 2003. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1998. W. Kryszewski, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, 2002. uzupełniająca: ● W. Leśniński, J. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, WNT, 1992. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, WNT, 1995. W.							

Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II, WNT, 1995.			
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
	W01	Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe pojęcia, określenia, twierdzenia i przykłady dla szeregów potęgowych.	K_W02
	W02	Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania całek podwójnych i potrójnych oraz podstawowe sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe metody rozwijania funkcji w szeregi potęgowe.	K_W02
	U01	Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych do rozwiązywania zadań. Umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych i liniowe oraz drugiego rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Umie rozwijać funkcje w szeregi potęgowe.	K_U03
	U02	Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych oraz szeregów potęgowych.	K_U03
	U03	potrafi samodzielnie planować i realizować własne permanentne uczenie się, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać syntezy i analizy tych informacji	K_U17
	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03). Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01). Skala ocen: dostatecznie (3) - student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) - student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) - student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) - pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.		
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 2		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Udział w wykładach	22	2
	Udział w laboratoriach	0	0
	Udział w ćwiczeniach	24	2
	Udział w projektach	0	0
	Udział w seminariach	0	0
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30	
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów		
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	40	
	Samodzielna realizacja projektu		
	Samodzielne przygotowanie do seminariów		
	Udział w konsultacjach		
	Przygotowanie do egzaminu	10	
	Przygotowanie do zaliczenia		
	Udział w egzaminie / kolokwium		
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	126	4
	Zajęcia z udziałem nauczycieli	46	4

	SEMESTR 2		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	116	4
	Zajęcia o charakterze praktycznym	64	2

autorzy

dr Arkadiusz Szymaniec
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

prof. dr hab. Wojciech Zajączkowski
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr hab. Koidecki Marek
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis