



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-TD-01-s2
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Brak
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	5	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę na temat transformaty Laplace'a i jej zastosowania do rozwiązywania równań różniczkowych.	AiEP1_W01
	W02	Zna pojęcie pochodnej cząstkowej, różniczki zupełnej, całki wielokrotnej, całki krzywoliniowej, całki powierzchniowej i właściwą dla nich symbolikę matematyczną.	AiEP1_W01
	W03	Zna procedurę poszukiwania ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych oraz rozwiązywania równań różniczkowych zupełnych.	AiEP1_W01
	W04	Zna metody obliczania całek wielokrotnych, całek krzywoliniowych, całek powierzchniowych i ma wiedzę na temat ich zastosowania w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych.	AiEP1_W01
	W05	Posiada wiedzę na temat szeregu nieskończonego i rozumie jego zbieżność. Ma wiedzę na temat wybranych elementów matematyki dyskretnej.	AiEP1_W01
Umiejętności	U01	Umie wyznaczać transformatę Laplace'a wybranych funkcji. Umie rozwiązywać równania różniczkowe liniowe oraz układy równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a.	AiEP1_U01
	U02	Rozpoznaje i rysuje wykresy funkcji dwóch zmiennych, wyznacza dziedziny, stosuje rachunek różniczkowy wielu zmiennych w zagadnieniach geometrycznych oraz w zadaniach optymalizacyjnych.	AiEP1_U01
	U03	Ma wystarczającą sprawność w obliczaniu całek wielokrotnych, całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Umie zastosować całkę podwójną do obliczania potrzebnych wielkości geometrycznych i fizycznych.	AiEP1_U01
	U04	Sprawnie bada zbieżność szeregów i wyznacza obszary zbieżności szeregów potęgowych; rozwija funkcje w szereg Taylora i Fouriera.	AiEP1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę matematyki w opisie zjawisk, potrafi spojrzeć na matematykę w perspektywie historii, pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	AiEP1_K01
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	AiEP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
--------------	-------------------

wykład	<p>Transformata Laplace'a i transformata odwrotna. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach.</p> <p>Funkcja dwóch zmiennych, dziedzina, pochodne cząstkowe rzędy I-go i II-go; różniczka zupełna funkcji i równania różniczkowe zupełne. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.</p> <p>Całka podwójna w obszarze normalnym, zmiana kolejności całkowania; zmiana zmiennych w całce podwójnej (współrzędne biegunowe); zastosowanie całki podwójnej do liczenia pola obszaru, objętości bryły i wartości średniej funkcji w obszarze.</p> <p>Całka potrójna w obszarze normalnym, zmiana zmiennych w całce potrójnej (współrzędne cylindryczne i współrzędne sferyczne), zastosowanie całki potrójnej do wyznaczania objętości brył ograniczonych powierzchniami.</p> <p>Wprowadzenie do całki krzywoliniowej skierowanej i nieskierowanej oraz całki powierzchniowej zorientowanej i niezorientowanej.</p> <p>Szeregi liczbowe w tym szeregi naprzemienne. Kryteria zbieżności: porównawcze, Cauch'ego, d'Alemberta, Leibniza. Szeregi potęgowe jako przykład szeregów funkcyjnych, promień zbieżności (kryterium Cauchy'ego i d'Alemberta). Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Fouriera.</p> <p>Algebra zbiorów. Relacje i ich własności. Indukcja i rekurencja.</p>
ćwiczenia	<p>Transformata Laplace'a i transformata odwrotna. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach.</p> <p>Funkcja dwóch zmiennych, dziedzina, pochodne cząstkowe rzędy I-go i II-go; różniczka zupełna funkcji i równania różniczkowe zupełne. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.</p> <p>Całka podwójna w obszarze normalnym, zmiana kolejności całkowania; zmiana zmiennych w całce podwójnej (współrzędne biegunowe); zastosowanie całki podwójnej do liczenia pola obszaru, objętości i wartości średniej funkcji w obszarze.</p> <p>Szeregi liczbowe w tym szeregi naprzemienne. Kryteria zbieżności: porównawcze, Cauch'ego, d'Alemberta, Leibniza. Szeregi potęgowe jako przykład szeregów funkcyjnych, promień zbieżności (kryterium Cauchy'ego i d'Alemberta). Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Fouriera.</p> <p>Algebra zbiorów. Relacje i ich własności. Indukcja i rekurencja.</p>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	x	x	x			
W02	x	x	x			
W03	x	x	x			
W04	x	x	x			
W05	x	x	x			
U01	x	x	x			
U02	x	x	x			
U03	x	x	x			
U04	x	x	x			
K01						x
K02						x

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Egzamin pisemny i ustny	Uzyskanie co najmniej 50% punktów na egzaminie pisemnym oraz udzielenie poprawnej odpowiedzi na egzaminie ustnym na co najmniej dwa z trzech pytań. Ocena końcowa jest uzależniona od odpowiedzi ustnych studenta i może być negatywna nawet przy pozytywnym wyniku egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwii w trakcie trwania zajęć.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	30				18	18	0	0	0	h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2	0	0	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	3062,5					62,5					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					2,5					ECTS
10.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa, 2006
2. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg, Matematyka w zadaniach dla studentów studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo PŚ, Kielce, 2009
3. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.1a, cz.1b, PWN, Warszawa, 2001
4. L. Siewierski Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami ,cz.II, PWN, Warszawa 1982

