

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MATEMATYKA, PG_00064376						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			9.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. Kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Hanna Guze				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	60.0	0.0	0.0	0.0	105
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	105		10.0		110.0	225
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta kompetencji w zakresie posługiwania się podstawowym aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej oraz stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania prostych zagadnień teoretycznych oraz praktycznych występujących w dziedzinach inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się i innych osób, rozumie wagę działań grupowych i zespołowych	Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach technicznych. Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_W01] stosuje wiedzę z wybranych działów matematyki i fizyki do analizowania, interpretowania i rozwiązywania problemów oraz do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych i procesów technologicznych	Student posiada wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych oraz rachunku prawdopodobieństwa, obejmującą m.in. kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe pojęcia rachunku macierzowego, metody rozwiązywania układów równań liniowych, własności funkcji wielu zmiennych, zastosowania całek wielokrotnych, pojęcia gradientu, dywergencji i rotacji, podstawowe techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz podstawowe typy rozkładów zmiennych losowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] określa czasochłonność zadania, planuje i organizuje pracę zarówno indywidualną jak i małego zespołu w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	Student potrafi określić czasochłonność wykonania zadań, planuje wykonanie zadań oraz sposób ich prezentacji wspólnie z zespołem, współpracuje z członkami zespołu, dba o terminowe wykonanie etapów prac.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U04] tworzy szczegółową dokumentację wyników uzyskanych z realizacji samodzielnie lub w zespole prowadzonych eksperymentów, przeprowadzając analizę i interpretację wyników w postaci dokumentów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych, wykresów, schematów technologicznych, prezentacji multimedialnych z użyciem poprawnej nomenklatury chemicznej	Student potrafi: - prezentować rozwiązania zadań uzasadniając przy tym wybór metody obliczeniowej; - zoptymalizować liczbę etapów rozwiązania prowadzących do prawidłowego wyniku; - wykorzystywać wybrane aplikacje do rozwiązywania etapów zadań oraz wizualizacji i ocenić ich przydatności w danym zadaniu;	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład Szeregi liczbowe: szeregi zbieżne i rozbieżne. Definicja i inne metody badania zbieżności. Szeregi naprzemienne.</p> <p>Elementy algebry liniowej i geometrii: Własności macierzy i działania na macierzach. Wyznaczniki. Macierz odwrotna. Podstawowe definicje i własności wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy i ich zastosowania. Iloczyn mieszany i jego zastosowania.</p> <p>Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rząd macierzy głównej i uzupełnionej. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych: Dziedzina. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.</p> <p>Całki wielokrotne: Obszar normalny i regularny. Całka podwójna i potrójna. Zamiana zmiennych - współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne. Przykłady zastosowań.</p> <p>Elementy teorii pola: Pola skalarne i wektorowe. Gradient, dywergencja, rotacja.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne: Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe rzędu <math>n</math> o stałych współczynnikach. Metody: uzmienniania stałej/stałych oraz przewidywań.</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa:</p> <p>Zmienna losowa skokowa i ciągła, dystrybuanta, wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Wybrane rozkłady zmiennej losowej.</p>		
	<p>Treści przedmiotu - ćwiczenia Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Zbieżność bezwzględna i warunkowa.</p> <p>Działania na macierzach. Własności wyznacznika i ich zastosowanie. Macierz odwrotna i równania macierzowe. Zastosowanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego w geometrii.</p> <p>Układy równań liniowych zastosowanie macierzy odwrotnej, eliminacji Gaussa oraz twierdzenia Kroneckera Capellego.</p> <p>Obliczanie i zastosowanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Analizowanie własności funkcji wielu zmiennych za pomocą ekstremum lokalnego i globalnego.</p> <p>Zamiana całki podwójnej i potrójnej na całki iterowane. Zastosowanie całki podwójnej i potrójnej w geometrii. Zastosowanie współrzędnych biegunowych, walcowych i sferycznych.</p> <p>Gradient pola skalarnego, dywergencja i rotacja pola wektorowego.</p> <p>Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych pierwszego i wyższych rzędów o stałych współczynnikach metodą uzmienniania stałej i przewidywania.</p> <p>Zmienna losowa skokowa i ciągła, dystrybuanta, wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej.</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>			
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>Kolokwia i aktywność na zajęciach</p>	<p>0.0%</p>	<p>50.0%</p>
	<p>Egzamin pisemny i/lub ustny</p>	<p>50.0%</p>	<p>50.0%</p>

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>- M. Gewert, Z. Skoczylas : Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław;</p> <p>- K. Jankowska, T. Jankowski : Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG, 2010;</p> <p>- K. Jankowska, T. Jankowski : Funkcje wielu zmiennych, Całki wielokrotne, Geometria analityczna, Wydawnictwo PG, 2010;</p> <p>- K. Jankowska, T. Jankowski : Zadania z matematyki wyższej. Wydawnictwo PG, 2010;</p> <p>- E. Mieloszyk : Macierze, wyznaczniki i układy równań, Wydawnictwo PG, 2000;</p> <p>- M. Bednarczyk, A. Dąbrowicz-Tlałka: Elementy rachunku prawdopodobieństwa w zadaniach,, Wydawnictwo PG, 2016</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>- G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>- W. Krywicki, L. Włodarski : Analiza matematyczna w zadaniach II, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>- W. Stankiewicz : Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zbadaj zbieżność szeregu ... stosując odpowiednie kryterium zbieżności.</p> <p>Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań ... .</p> <p>Wyznacz ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y)=...</math> .</p> <p>Używając współrzędnych walcowych lub sferycznych oblicz podaną całkę potrójną ....</p> <p>Stosując metodę przewidywań rozwiąż poniższe równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu.</p> <p>Oblicz wartość oczekiwaną i wariancję podanej zmiennej losowej typu ciągłego ... .</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.