



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00060451						
Kierunek studiów	Budowa maszyn i okrętów						
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	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			8.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. Kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Magdalena Łapińska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	18.0	27.0	0.0	9.0	0.0	54
	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	54		15.0		131.0	200
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_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych zasobów, niezbędne do rozwiązania zadań inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i przedstawiać z uzasadnieniem opinie		Student stosuje zdobytą wiedzę i umiejętności z podstaw matematyki do analizy wyników eksperymentów.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W01] posiada wiedzę matematyczną w zakresie algebry liniowej i analizy matematycznej przydatną do charakterystyki i interpretowania układów mechanicznych, procesów technologicznych i własności eksploatacyjnych urządzeń		Student wyznacza wektory własne i wartości własne macierzy.. Student analizuje własności funkcji uwikłanej i funkcji dwóch zmiennych w oparciu o rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Student wyznacza gradient, dywergencję i rotację oraz potencjał pola. Student wykorzystuje całkę podwójną i potrójną w geometrycznych zastosowaniach. Student demonstruje wybrane techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu, równań Bernoulliego, równania różniczkowe liniowe rzędu n o stałych współczynnikach).		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wektory i wartości własne.</b></li> <li>• <b>Funkcje dwóch zmiennych:</b></li> </ul> <p>- Dziedzina i pochodne cząstkowe</p> <p>- Powierzchnie stopnia drugiego.</p> <p>- Różniczka funkcji dwóch zmiennych.</p> <p>- Ekstrema lokalne.</p> <p>- Gradient, dywergencja, rotacja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funkcja uwikłana.</b></li> <li>• <b>Całki podwójne:</b></li> </ul> <p>- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny w <math>R^2</math>.</p> <p>- Zamiana zmiennych w całce podwójnej, jacobian.</p> <p>- Współrzędne biegunowe.</p> <p>- Zastosowania całki podwójnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Całki potrójne:</b></li> </ul> <p>- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny w <math>R^3</math>.</p> <p>- Zamiana zmiennych w całce potrójnej, jacobian.</p> <p>- Współrzędne walcowe i sferyczne.</p> <p>- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny.</p> <p>- Zastosowania całki potrójnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Równania różniczkowe:</b></li> </ul> <p>- Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.</p> <p>- Równania różniczkowe liniowe (metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań).</p> <p>- Równanie Bernoulliego.</p> <p>- Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach (metoda uzmienniania stałych, metoda przewidywań).</p> <hr/> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wektory i wartości własne.</b></li> <li>• <b>Funkcje dwóch zmiennych:</b></li> </ul> <p>- Dziedzina i pochodne cząstkowe</p> <p>- Powierzchnie stopnia drugiego.</p> <p>- Różniczka funkcji dwóch zmiennych.</p> <p>- Ekstrema lokalne.</p>
--------------------------	--

- Gradient, dywergencja, rotacja.
- **Funkcja uwikłana.**
- **Całki podwójne:**
- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny w R2.
- Zamiana zmiennych w całce podwójnej, jacobian.
- Współrzędne biegunowe.
- Zastosowania całki podwójnej.
- **Całki potrójne:**
- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny w R3.
- Zamiana zmiennych w całce potrójnej, jacobian.
- Współrzędne walcowe i sferyczne.
- Zasady ustalania granic całkowania obszar normalny i regularny.
- Zastosowania całki potrójnej.
- **Równania różniczkowe:**
- Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
- Równania różniczkowe liniowe (metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań).
- Równanie Bernoulliego.
- Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach (metoda uzmienniania stałych, metoda przewidywań).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Aktywność na zajęciach i zadania w formie online	0.0%	10.0%
Egzamin pisemny	50.0%	50.0%
Testy	0.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

- Podstawowa lista lektur
- M. Gewert, Z. Skoczylas : Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław;
  - K. Jankowska, T. Jankowski : Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG, 2010;
  - K. Jankowska, T. Jankowski : Funkcje wielu zmiennych - Całki wielokrotne - Geometria analityczna, Wydawnictwo PG, 2010;
  - E. Mieloszyk : Macierze, wyznaczniki i układy równań, Wydawnictwo PG, 2000;

	Uzupełniająca lista lektur	G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN  W. Krywicki, L. Włodarski : Analiza matematyczna w zadaniach II, Wydawnictwo Naukowe PWN  W. Stankiewicz : Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznacz ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y)=...</math></li> <li>2. Oblicz całkę podwójną ... po wskazanym obszarze D.</li> <li>3. Używając współrzędnych walcowych lub sferycznych oblicz podaną całkę potrójną ....</li> <li>4. Wyznacz potencjał pola wektorowego ...</li> <li>5. Stosując metodę przewidywań rozwiąż poniższe równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu.</li> </ol>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.