



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza matematyczna II, PG_00067030							
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							
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 Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			mieszane (blended-learning)			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. Kształcenia -> Centrum Matematyki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Magdalena Musielak						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr Anetta Brękwicz-Sieg mgr Jolanta Fidytek dr Magdalena Musielak						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60	
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 2.0								
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	60	4.0		36.0		100	
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej w pełnym zakresie i umiejętnością rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Student definiuje podstawowe pojęcia z elementów teorii pola, całek krzywoliniowych i powierzchniowych, szeregów liczbowych i funkcyjnych, szeregów trygonometrycznych Fouriera oraz równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		Student wyznacza podstawowe elementy teorii pola. Student oblicza całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Student bada zbieżność szeregów liczbowych i potęgowych. Student wyznacza całki ogólne i szczególne niektórych typów równań różniczkowych rzędu pierwszego oraz równań różniczkowych liniowych rzędu n o stałych współczynnikach.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Całka krzywoliniowa nieskierowana. Całka krzywoliniowa skierowana. Niezależność od drogi całkowania. Twierdzenie Greena. Całka powierzchniowa nieorientowana. Całka powierzchniowa zorientowana. Twierdzenie Stokesa i twierdzenie Gaussa Ostrogradzkiego. Zastosowania całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Elementy teorii pola. Układy współrzędnych ortogonalnych. Operacje wektorowe oraz różniczkowo-całkowe w układach współrzędnych ortogonalnych. Rachunek operatorowy. Operatory różniczkowe: gradient, dywergencja, rotacja, laplasjan. Badanie pól wektorowych i skalarnych. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi o wyrazach dowolnych. Kryterium zbieżności szeregów naprzemiennych. Zbieżność bezwzględna i warunkowa szeregu. Szeregi funkcyjne i potęgowe. Promień i przedział zbieżności szeregów potęgowych. Szereg Taylora i Maclaurina. Szereg trygonometryczny Fouriera. Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Podstawowe pojęcia. Równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne. Równania różniczkowe liniowe rzędów wyższych o stałych współczynnikach. Równania różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu.</p> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia Obliczanie całek krzywoliniowych i powierzchniowych, również z zastosowaniem twierdzeń Greena, Stokesa i Gaussa-Ostrogradzkiego. Zastosowania całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Elementy teorii pola: wyznaczanie gradientu, dywergencji, rotacji, laplasjanu, badanie pól wektorowych i skalarnych. Badanie zbieżności szeregów liczbowych. Wyznaczanie przedziałów zbieżności szeregów potęgowych. Obliczanie sum szeregów potęgowych z wykorzystaniem szeregów Taylora i Maclaurina oraz całkowania i różniczkowania szeregów. Wyznaczanie szeregu trygonometrycznego Fouriera. Rozwiązywanie równań różniczkowych pierwszego rzędu - o zmiennych rozdzielonych, liniowych, Bernoulliego, zupełnych - oraz równań różniczkowych liniowych wyższych rzędów o stałych współczynnikach.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość przedmiotu: "Matematyki elementarnej".</p> <p>Znajomość przedmiotu: "Analiza matematyczna".</p> <p>Znajomość przedmiotu: "Algebra liniowa".</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 848 1487 954"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 848 794 880">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 848 1141 880">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 848 1487 880">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 880 794 911">Sprawdziany</td> <td data-bbox="794 880 1141 911">50.0%</td> <td data-bbox="1141 880 1487 911">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 911 794 954">Kolokwium zaliczeniowe</td> <td data-bbox="794 911 1141 954">50.0%</td> <td data-bbox="1141 911 1487 954">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Sprawdziany	50.0%	40.0%	Kolokwium zaliczeniowe	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Sprawdziany	50.0%	40.0%										
Kolokwium zaliczeniowe	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 960 1487 1774"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 960 794 1451">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 960 1487 1451"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z., "Analiza matematyczna 2.", Oficyna Wydawnicza GiS 2. Gewert M., Skoczylas Z., "Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 3. Gewert M., Skoczylas Z., "Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 4. Jankowska K., Jankowski T., "Zadania z matematyki wyższej", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1451 794 1742">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1451 1487 1742"> <ol style="list-style-type: none"> 1. McQuarrie D., "Matematyka dla przyrodników i inżynierów", tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Stankiewicz W., Wojtowicz J., "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych", Wydawnictwo Naukowe PWN </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1742 794 1774">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1742 1487 1774"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z., "Analiza matematyczna 2.", Oficyna Wydawnicza GiS 2. Gewert M., Skoczylas Z., "Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 3. Gewert M., Skoczylas Z., "Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 4. Jankowska K., Jankowski T., "Zadania z matematyki wyższej", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. McQuarrie D., "Matematyka dla przyrodników i inżynierów", tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Stankiewicz W., Wojtowicz J., "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych", Wydawnictwo Naukowe PWN 		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z., "Analiza matematyczna 2.", Oficyna Wydawnicza GiS 2. Gewert M., Skoczylas Z., "Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 3. Gewert M., Skoczylas Z., "Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania", Oficyna Wydawnicza GiS 4. Jankowska K., Jankowski T., "Zadania z matematyki wyższej", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. McQuarrie D., "Matematyka dla przyrodników i inżynierów", tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Stankiewicz W., Wojtowicz J., "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych", Wydawnictwo Naukowe PWN 											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Znaleźć gradient pola skalarnego $F(x,y,z) = x e^{yz}$.</p> <p>2. Sprawdzić, czy pole wektorowe $W = [2xy+z^2, x^2, 2xz + \cos z]$ jest potencjalne.</p> <p>3. Zbadać zbieżność szeregu o wyrazie ogólnym $a_n = (n! 3^n) / (n^n)$.</p> <p>4. Wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania różniczkowego $(x+1) y' + y = \ln x$ spełniające warunek początkowy $y(1)=10$.</p> <p>5. Stosując transformatę Laplace'a wyznaczyć rozwiązanie równania różniczkowego $y'' + 2 y' = 2 e^{-2x}$ przy zadanych warunkach początkowych $y(0) = 0$ i $y'(0) = 1$.</p>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.