



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka 2, PG_00061675						
Kierunek studiów	Inżynieria odzysku surowców i energii						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Krzysztof Radziszewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Krzysztof Radziszewski mgr inż. Dorota Żarek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	40.0	0.0	0.0	0.0	70
	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	70		5.0		75.0	150
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej i umiejętnością rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U01] stosuje wiedzę z matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student stosuje całą oznaczoną do rozwiązywania zadań z zakresu geometrii. Student rozwiązuje równania macierzowe i układy równań liniowych. Student dokonuje analizy zadania z zakresu geometrii analitycznej. Student oblicza pochodne cząstkowe i stosuje rachunek różniczkowy do badania własności funkcji wielu zmiennych. Student rozwiązuje równania różniczkowe zwyczajne, także z wykorzystaniem wiadomości o liczbach zespolonych. Student oblicza całki wielokrotne oraz stosuje rachunek całkowy w geometrii i mechanice. Student bada zbieżność szeregów liczbowych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W01] demonstuje znajomość i zrozumienie matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich na poziomie niezbędnym do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.</p>	<p>Student wymienia zastosowania geometryczne całek oznaczonych. Student rozróżnia rodzaje całek niewłaściwych. Student rozwiązuje równania macierzowe i układy równań liniowych. Student dokonuje analizy zadania z zakresu geometrii analitycznej. Student oblicza pochodne cząstkowe i stosuje rachunek różniczkowy do badania własności funkcji wielu zmiennych. Student rozwiązuje równania różniczkowe zwyczajne, także z wykorzystaniem wiadomości o liczbach zespolonych. Student oblicza całki wielokrotne oraz stosuje rachunek całkowy w geometrii i mechanice. Student bada zbieżność szeregów liczbowych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Całka oznaczona w sensie Riemanna: Twierdzenie Newtona-Leibniza. Podstawowe metody rachunkowe, całkowanie przez podstawienie i przez części dla całki oznaczonej. Zastosowania całki oznaczonej do wyznaczania pól powierzchni obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości brył obrotowych. Elementy algebry liniowej: Własności macierzy i działania na macierzach. Wyznaczniki. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych: Minor stopnia <math>k</math> macierzy oraz rząd macierzy i liczenie rzędów macierzy, macierz główna układu równań liniowych, macierz niewiadomych, macierz wyrazów wolnych i macierz uzupełniona, układ jednorodny i układ niejednorodny, układ Cramera, twierdzenie Kroneckera Capellego, metoda (eliminacji) Gaussa. Geometria analityczna: Podstawowe definicje i własności wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy i ich zastosowania. Iloczyn mieszany i jego zastosowania. Równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Odległość punktu od płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami i prostymi. Liczby zespolone. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Funkcje uwikłane. Równania różniczkowe zwyczajne: Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Rozwiązanie ogólne i szczególne. Zagadnienie początkowe Cauchyego. Równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Układ fundamentalny rozwiązań równania liniowego jednorodnego. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne. Równania różniczkowe liniowe rzędów wyższych o stałych współczynnikach. Całka podwójna. Zastosowania całek wielokrotnych. Szeregi liczbowe. Szeregi zbieżne i rozbieżne. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	50.0%	60.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. Dymkowska, D. Beger, Rachunek całkowy w zadaniach, PG, Gdańsk 2015. E. Mieloszyk, Macierze, wyznaczniki i układy równań, PG, Gdańsk 2003. K. Jankowska, T. Jankowski, Funkcje wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Geometria analityczna, PG, Gdańsk 2005. K. Jankowska, T. Jankowski, Zadania z matematyki wyższej, PG, Gdańsk 1999. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. E. Mieloszyk, Liczby zespolone, PG, Gdańsk 2003. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej I i II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej I i II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. M. R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej II, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005. R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej III, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005. W. Żakowski, M. Kołodziej, Matematyka - część III, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1963.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: WILiŚ+WCH- IOSiE sem.2 - Matematyka 2023/24 (K.Radziszewski) - Moodle ID: 35218 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35218">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35218</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznacz pole zawarte pomiędzy krzywymi <math>y=e^x</math> i <math>y=3-e^x</math> dla <math>x</math> zmieniającego się od <math>x=-2</math> do <math>x=0</math>.</li> <li>2. Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań: <math>2x+y+z=2</math>, <math>x+3y+z=5</math>, <math>x+y+5z=-7</math>, <math>2x+3y-3z=14</math>.</li> <li>3. Zbadaj wzajemne położenie podanych prostych <math>l_1 : x=1+2t, y=-2-3t, z=5+4t</math> i <math>l_2 : x=7+3t, y=2+2t, z=1-2t</math>.</li> <li>4. Oblicz pochodne cząstkowe drugiego rzędu podanej funkcji <math>f(x,y)=xe^y+\cos 2x-x^2 \ln y</math>.</li> <li>5. Znajdź ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y)=2x^3-xy^2+5x^2+y^2</math>.</li> <li>6. Oblicz całkę podwójną podanej funkcji <math>f(x,y)=x^2y</math> po wskazanym obszarze <math>D: x=-y^2, y=1/x, y=-2</math>.</li> <li>7. Wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania różniczkowego <math>y' \cos x - y \sin x = \cos^2 x</math> spełniające dane warunki początkowe <math>y(0)=1</math>.</li> <li>8. Wyznaczyć rozwiązanie ogólne równania różniczkowego <math>y'' + 2y' = 12e^{-2x}</math>.</li> <li>9. Zbadaj zbieżność szeregu, o wyrazie ogólnym <math>a_n=1/n \operatorname{tg}(1/n^3)</math>, <math>b_n=n!/n^n</math>, <math>c_n=1/(n \ln n)</math>, stosując kryterium d'Alemberta, Cauchyego, porównawcze lub całkowite.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	