



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00043527						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Cezary Mrozicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr Justyna Woron dr Cezary Mrozicki mgr Małgorzata Kula					
Formy zajęć i metody nauczania	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: 0.0						
	Adresy na platformie eNauczanie: WILiŚ - Inżynieria Środowiska - sem. 2 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 19972 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19972">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19972</a>						
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		10.0		60.0	130
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej i umiejętności rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi interpretować zastosowania geometryczne całek oznaczonych i rozróżniać całki niewłaściwe. Student umie rozwiązywać równania i nierówności zawierające liczby zespolone. Student posługuje się elementami algebry liniowej przy rozwiązywaniu układów równań liniowych. Student umie przeprowadzić analizę zbieżności szeregu liczbowego przypomocy różnych kryteriów. Student potrafi wykorzystywać szeregi do wyznaczania sumy szeregu i obliczeń przybliżonych. Student umie wykorzystywać metody rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W01] ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę liniową, analizę matematyczną oraz elementy statystyki matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, zastosowania matematyki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do:</p> <p>1) opisu i analizy zjawisk hydrologicznych; 2) opisu i analizy zjawisk meteorologicznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;</p>	<p>Student wymienia zastosowania geometryczne całek oznaczonych. Student rozróżnia rodzaje całek niewłaściwych. Student rozwiązuje równania używając liczb zespolonych. Student definiuje podstawowe pojęcia algebry liniowej. Student opisuje metody rozwiązywania układów równań liniowych. Student stosuje pojęcia geometrii analitycznej do rozwiązywania zadań. Student oblicza promień zbieżności i wyznacza przedział zbieżności szeregu potęgowego. Student wykorzystuje szeregi funkcyjne do wyznaczania sumy szeregu i obliczeń przybliżonych. Student stosuje pojęcia z zakresu funkcji wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów funkcji. Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy i podejmuje wyzwania związane z pracą przy grupowym rozwiązywaniu problemów.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</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. Całka niewłaściwa: Definicja. Rodzaje całek. Liczby zespolone: Postać algebraiczna, równość, sprzężenie, działania, moduł, postać trygonometryczna, działania w postaci trygonometrycznej, pierwiastki, rozwiązywanie równań. Elementy algebry liniowej: Macierze (definicja, typy macierzy, działania na macierzach, wyznaczniki (definicja i własności), rząd macierzy, układ równań liniowych (wzór Cramera, twierdzenie Kroneckera Capellego, metoda eliminacji Gaussa-Jordana). Geometria analityczna w przestrzeni: Podstawowe definicje i własności wektorów. Wartości własne i wektory własne. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany - ich własności i zastosowania. Równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Odległość punktu od płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami i prostymi. Szeregi liczbowe i szeregi funkcyjne: Szeregi liczbowe. Szeregi zbieżne i rozbieżne. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Szereg Taylora i Maclaurina. Całkowanie i różniczkowanie szeregów potęgowych. Przykłady zastosowań - przybliżone obliczenie całek. Informacja o szeregach Fouriera. Funkcje wielu zmiennych: Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Funkcje uwikłane.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu: Matematyka I.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	35.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	65.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006 T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006 T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006 T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006 K. Jankowska, T. Jankowski, Zbiór zadań z matematyki, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008 K. Jankowska, T. Jankowski, Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008 K. Jankowska, T. Jankowski, Funkcje wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Geometria analityczna, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008
	Uzupełniająca lista lektur	W. Leksiński, I. Nabiłek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania. WNT, Warszawa 2006
	Adresy eZasobów	WILiŚ - Inżynieria Środowiska - sem. 2 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 19972 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19972">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19972</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podaj definicję sumy szeregu.</li> <li>2. Zbadaj zbieżność szeregu, stosując kryterium d'Alemberta, Cauchyego, porównawcze lub całkowite.</li> <li>3. Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań.</li> <li>4. Oblicz pochodne cząstkowe drugiego rzędu podanej funkcji <math>f(x,y)</math>.</li> <li>5. Znajdź ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y)</math>.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	