



## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00041831						
Kierunek studiów	Oceanotechnika, Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
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	9.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Leszek Ziemczonek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Leszek Ziemczonek					
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						
	WOiO - n.stac. - Matematyka 2 2020/21 (L.Ziemczonek) - Moodle ID: 6721 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6721">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6721</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	70	10.0	145.0	225		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta kompetencji w zakresie posługiwania się podstawowym aparatem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych 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
	<p>[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować, analizować i przedstawiać wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania</p>	<p>Student definiuje podstawowe pojęcia algebry liniowej. Student opisuje metody rozwiązywania układów równań liniowych. Student oblicza promień zbieżności i wyznacza przedział zbieżności szeregu potęgowego. Student stosuje pojęcia z zakresu funkcji wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów funkcji. Student wyjaśnia metodę zamiany zmiennych w całce podwójnej i w całce potrójnej. Student wymienia zastosowania całki podwójnej i całki potrójnej. Student rozróżnia całki krzywoliniowe i stosuje właściwe metody ich obliczania. Student rozróżnia całki powierzchniowe i stosuje właściwe metody ich obliczania. Student rozpoznaje różne typy równań różniczkowych i dobiera właściwe metody ich rozwiązywania. Student rozwiązuje równania różniczkowe liniowe rzędu <math>n</math> o stałych współczynnikach stosując transformatę Laplace'a. Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach technicznych.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki obejmującą algebrę, elementy logiki, geometrię, analizę matematyczną, probablistykę niezbędną do opisu i analizy działania maszyn, obiektów oceanotechnicznych</p>	<p>Student definiuje podstawowe pojęcia algebry liniowej. Student opisuje metody rozwiązywania układów równań liniowych. Student oblicza promień zbieżności i wyznacza przedział zbieżności szeregu potęgowego. Student stosuje pojęcia z zakresu funkcji wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów funkcji. Student wyjaśnia metodę zamiany zmiennych w całce podwójnej i w całce potrójnej. Student wymienia zastosowania całki podwójnej i całki potrójnej. Student rozróżnia całki krzywoliniowe i stosuje właściwe metody ich obliczania. Student rozróżnia całki powierzchniowe i stosuje właściwe metody ich obliczania. Student rozpoznaje różne typy równań różniczkowych i dobiera właściwe metody ich rozwiązywania. Student rozwiązuje równania różniczkowe liniowe rzędu <math>n</math> o stałych współczynnikach stosując transformatę Laplace'a. Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach technicznych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>

## Treści przedmiotu

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).

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 obliczanie 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.

Całka podwójna:

Definicja, własności;

wyrażanie całki podwójnej jako całki iterowanej;

całkowanie przez podstawienie (współrzędne biegunowe);

zastosowania całki podwójnej.

Całka potrójna:

Definicja, własności;

wyrażanie całki potrójnej jako całki iterowanej;

całkowanie przez podstawienie (współrzędne walcowe i współrzędne sferyczne);

zastosowania całki potrójnej.

Całki krzywoliniowe:

Całki pierwszego rodzaju - definicja, własności i interpretacja; zamiana na całkę oznaczoną.

Całki drugiego rodzaju (wzdłuż krzywej zorientowanej) - definicja, własności i interpretacja; zamiana na całkę oznaczoną. Twierdzenie Greena. Niezależność od drogi całkowania.

Całki powierzchniowe:

Całki pierwszego rodzaju - definicja, własności i interpretacja; zamiana na całkę podwójną.

Całki drugiego rodzaju (zorientowana) - definicja, własności i interpretacja; zamiana na całkę podwójną, twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego, twierdzenie Stokesa.

Zastosowania całek powierzchniowych.

Równania różniczkowe zwyczajne:

Równania różniczkowe rzędu pierwszego.

	<p>Rozwiązanie ogólne i szczególne.</p> <p>Zagadnienie początkowe Cauchy'ego.</p> <p>Równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne.</p> <p>Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</p> <p>Układ fundamentalny rozwiązań równania liniowego jednorodnego.</p> <p>Równania różniczkowe liniowe niejednorodne.</p> <p>Równania różniczkowe liniowe rzędów wyższych o stałych współczynnikach.</p> <p>Transformata Laplace'a:</p> <p>Definicja, własności, transformata odwrotna,</p> <p>rozwiązywanie równań różniczkowych przy użyciu transformaty Laplace'a.</p>									
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu: Matematyka I									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	50.0%	Egzamin pisemny	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej								
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	50.0%								
Egzamin pisemny	50.0%	50.0%								

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008</p> <p>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008</p> <p>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008</p> <p>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008</p> <p>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008</p> <p>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008</p> <p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006</p> <p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006</p> <p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006</p> <p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2006</p> <p>K. Jankowska, T. Jankowski, Zbiór zadań z matematyki, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008</p> <p>K. Jankowska, T. Jankowski, Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008</p> <p>K. Jankowska, T. Jankowski, Funkcje wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Geometria analityczna, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2008</p>
	Uzupełniająca lista lektur	W. Leksiński, I. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania. WNT, Warszawa 2006
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Nie dotyczy	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	