



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00042604						
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	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 Krzysztof Radziszewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Krzysztof Radziszewski dr Marcin Szyszkowski					
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: WLiŚ - Bud. IŚ niestacjonarne sem.2 - Matematyka 2021/2022 (K.Radziszewski) - Moodle ID: 20844 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=20844">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=20844</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	12.0		154.0		226
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i umiejętnością rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<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>Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy i podejmuje wyzwania związane z pracą przy grupowym rozwiązywaniu problemów. Student łączy wiedzę z zakresu matematyki z wiedzą z innych dziedzin. Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach technicznych. Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy. Student posługuje się metodami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych / mechanicznych. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</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: 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 stosuje całkę oznaczoną do rozwiązywania zadań z zakresu geometrii. Student oblicza pochodne cząstkowe i stosuje rachunek różniczkowy do badania własności funkcji wielu zmiennych. Student wykonuje podstawowe operacje na liczbach zespolonych Student rozwiązuje równanie różniczkowe zwyczajne. Student oblicza całki wielokrotne oraz stosuje rachunek całkowy w geometrii i mechanice. Student wyznacza gradient pola skalarnego, dywergencję i rotację pola wektorowego oraz potencjał pola. Student bada zbieżność szeregów liczbowych. Student oblicza promień zbieżności i wyznacza przedział zbieżności szeregu potęgowego. Student wykorzystuje szeregi potęgowe do obliczeń sum szeregów liczbowych. Student oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń losowych. Student opisuje podstawowe typy rozkładów zmiennej losowej. Student definiuje podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>

Treści przedmiotu	<p><b>Całka oznaczona w sensie Riemanna:</b> Twierdzenie Newtona-Leibniza. Metody obliczania całek oznaczonych. Zastosowania całek oznaczonych. Całki niewłaściwe. Zastosowania całek niewłaściwych. 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.</p> <p><b>Funkcje wielu zmiennych:</b> Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Funkcje uwikłane.</p> <p><b>Liczby zespolone:</b> Postać algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza, działania, potęgowanie (wzór Moivre'a), pierwiastkowanie liczb zespolonych. Działania na liczbach zespolonych.</p> <p><b>Równania różniczkowe zwyczajne:</b> Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Rozwiązanie ogólne i szczególne. Zagadnienie początkowe Cauchy'ego. 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 i potrójna. Zastosowania całek wielokrotnych.</p> <p><b>Elementy teorii pola i geometrii różniczkowej:</b> Pole skalarne i wektorowe, gradient pola skalarnego, dywergencja i rotacja pola wektorowego, potencjał pola. Całka krzywoliniowa oraz jej zastosowania.</p> <p><b>Szeregi liczbowe i szeregi funkcyjne:</b> Szeregi liczbowe. Szeregi zbieżne i rozbieżne. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Całkowanie i różniczkowanie szeregów potęgowych. Przykłady zastosowań - przybliżone obliczanie całek.</p> <p><b>Rachunek prawdopodobieństwa:</b> Zmienna losowa skokowa i ciągła, dystrybuanta, wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Wybrane rozkłady zmiennej losowej.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
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>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%	Egzamin pisemny	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%										
Egzamin pisemny	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	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. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. E. Pluciński, Elementy probabilistyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981.										
	Uzupełniająca lista lektur	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.										
	Adresy eZasobów	WILiŚ - Bud. IŚ niestacjonarne sem.2 - Matematyka 2021/2022 (K.Radziszewski) - Moodle ID: 20844 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view?id=20844">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view?id=20844</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. Narysuj wykres funkcji <math>f(x,y)=x^2</math>.</li> <li>3. Wyznacz ekstrema lokalne funkcji <math>f(x,y)=e^x-y(x^2-2y^2)</math>.</li> <li>4. Znajdź wartość najmniejszą i największą funkcji <math>f(x,y)=xy-x(x+1)-y(y+1)</math> na zbiorze <math>D=\{(x,y): x^2+y^2\leq 25, y\geq 3\}</math>.</li> <li>5. Rozwiąż równanie: <math>y''+6y'+9y=10\sin x</math>.</li> <li>6. Wyznacz dywergencję i rotację pola wektorowego <math>[2xe^{3y+z^2}, 3x^2e^{3y+z}, 2zx+y]</math>.</li> <li>7. Wyznacz dystrybuantę, wartość oczekiwaną i wariancję zmiennej losowej <math>X</math>: <math>P(-2)=0,1</math>, <math>P(-1)=0,5</math>, <math>P(0)=0,2</math>, <math>P(3)=0,1=P(5)</math>.</li> </ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy