



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka III, PG_00043536						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	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 Małgorzata Kula dr Cezary Mrozicki					
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. 3 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 18687 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18687 WILiŚ - Inżynieria Środowiska - sem. 3 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 18687 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18687						
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	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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;	Student wyjaśnia metody 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 prezentuje zastosowania całek krzywoliniowych. Student prezentuje zastosowania całek powierzchniowych. Student rozpoznaje różne typy równań różniczkowych i dobiera właściwe metody ich rozwiązywania. Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach technicznych.	
	[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	Student łączy wiedzę z zakresu matematyki z wiedzą z innych dziedzin.	
Treści przedmiotu	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 podwójnej. 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. 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.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu: Matematyka I. Wiedza z przedmiotu: Matematyka II.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	35.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	65.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje. Twierdzenia. Wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 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. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania. WNNT, Warszawa 2006	
	Adresy eZasobów	WILiŚ - Inżynieria Środowiska - sem. 3 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 18687 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18687 WILiŚ - Inżynieria Środowiska - sem. 3 - Matematyka 2021/2022 (C. Mrozicki) - Moodle ID: 18687 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18687	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Oblicz całkę podwójną. 2. Oblicz całkę potrójną. 3. Oblicz całkę krzywoliniową. 4. Rozwiąż równanie różniczkowe.		

