

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Matematyka		Kod 1010701321010340001
Kierunek studiów Technologie ochrony środowiska	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki ścisłe		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr Alina Gleska email: alina.gleska@put.poznan.pl tel. 61 665 2330 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr Marian Dondajewski email: marian.dondajewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2805 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego na podstawowym poziomie.
2	Umiejętności:	Umiejętność przekształcania wzorów, obliczania pochodnych i całek.
3	Kompetencje społeczne	Znajomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia.
Cel przedmiotu:		
Poznanie podstaw algebry liniowej, takich jak rachunek macierzowy i rozwiązywanie układów równań liniowych. Zapoznanie studentów z rachunkiem wektorowym, a także poznanie rachunku różniczkowego i całkowego wielu zmiennych, wraz z ich zastosowaniami w matematyce i fizyce. Zapoznanie się z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi oraz ich zastosowaniami w naukach chemicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma wiedzę z zakresu podstaw algebry liniowej i liczb zespolonych, potrzebną do opisu zjawisk chemicznych. - [K_W01] 2. Student zna pojęcie i zasady obliczania pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, zna zasady wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych. - [K_W01] 3. Student rozumie pojęcie całki wielokrotnej oraz zna sposoby jej obliczania i zastosowania. - [K_W01] 4. Student potrafi dokonać klasyfikacji typów równań różniczkowych. - [K_W01] 5. Student zna metody rozwiązywania równań różniczkowych określonych typów. - [K_W01]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi obliczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych. - [K_U01] 2. Student potrafi wyznaczyć wartość całki wielokrotnej występującej w zagadnieniach technicznych. - [K_U01] 3. Student umie wyznaczyć rozwiązanie równania różniczkowego. - [K_U01]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student ma świadomość ważności sprawnego wykorzystania aparatu matematycznego w innych dziedzinach nauki. - [K_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: egzamin pisemny po zakończeniu semestru (obejmujący pytania teoretyczne oraz zadania do rozwiązania). Ćwiczenia: dwa pisemne kolokwia (7 i 14 tydzień semestru)</p>		
Treści programowe		
<p>Zastosowane metody kształcenia: wykład tablicowy (teoria plus wiele przykładów), ćwiczenia ? rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy i omawianie uzyskanych wyników.</p> <p>Liczby zespolone: postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Działania na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań o współczynnikach zespolonych. Rachunek macierzowy: działania na macierzach, wyznaczniki, obliczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych. Pojęcie wektora, własności, współrzędne wektora. Działania na wektorach. Iloczyn mieszany wektorów. Zastosowania rachunku wektorowego.</p> <p>Równanie prostej w przestrzeni, postać kierunkowa i parametryczna prostej. Równanie ogólne, odcinkowe i parametryczne płaszczyzny.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych. Zbiory płaskie. Funkcje dwóch zmiennych: określenie, dziedziła, przedstawienie geometryczne (płaszczyzna, paraboloida obrotowa, sfera, stożek, walec). Pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych: określenie, oznaczenia, twierdzenie Schwarz'a. Różniczka funkcji: wartości przybliżone, szacowanie błędów pomiarów, różniczka zupełna. Wzór Taylora. Pochodna kierunkowa: interpretacja geometryczna, gradient funkcji i jego interpretacja. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych: warunek konieczny i dostateczny; ekstrema warunkowe. Funkcja uwikłana jednej zmiennej: twierdzenie o istnieniu i różniczkowalności, ekstrema. Całka podwójna: całka podwójna po prostokącie, całki iterowane, zamiana całki podwójnej na iterowaną, całka w obszarze normalnym, zastosowania geometryczne (pole obszaru płaskiego, objętość, pole płata powierzchniowego) oraz fizyczne (masa, momenty statyczne i bezwładności, środek ciężkości obszaru płaskiego), zamiana zmiennych w całce podwójnej (współrzędne biegunowe). Całka potrójna: całka potrójna po prostopadłości, całka potrójna w zbiorze dowolnym: obszary normalne względem płaszczyzn, zamiana całki potrójnej na iterowaną, zamiana zmiennych w całce potrójnej (współrzędne walcowe i sferyczne), zastosowania fizyczne (masa, momenty statyczne i bezwładności). Definicja zwyczajnego równania różniczkowego I-go rzędu. Całka ogólna, całka szczególna równania różniczkowego, rozwiązania osobliwe. Zagadnienie początkowe Cauchy'ego. Pole kierunków. Równanie nie zawierające poszukiwanej funkcji. Równanie nie zawierające zmiennej niezależnej. Równanie o zmiennych rozdzielonych. Równanie jednorodne. Liniowe równanie jednorodne. Liniowe równanie niejednorodne.</p> <p>AKTUALIZACJA: 2016/2017</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2011. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2011. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 2, (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2007. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 2, (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2007. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka, cz. I, II, III, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001. M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej, GiS, Wrocław 2004. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław 2007. N.M. Matwiejew, Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1976. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach (15x2godz.).	30	
2. Udział w ćwiczeniach (15x2godz.).	30	
3. Przygotowanie do następnych zajęć (samodzielne przeliczenie zadań).	15	
4. Konsultacje otrzymanych wyników u prowadzącego przedmiot.	6	
5. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.	15	
6. Przygotowanie do egzaminu.	15	
7. Egzamin pisemny/ustny.	4	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	115	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2

