

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Matematyka		Kod 1010324321010340025
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 36 Ćwiczenia: 26 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki ścisłe		Podział ECTS (liczba i %) 6 100%

Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:

dr Alina Gleska
email: alina.gleska@put.poznan.pl
tel. 616652330
Wydział Elektryczny
ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

dr Jarosław Mikołajski
email: jaroslaw.mikolajski@put.poznan.pl
tel. 616652712
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. ? [K1_W01 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	Umiejętność przekształcania wzorów, obliczania pochodnych i całek. ? [K1_U10 (P6S_UW)]
3	Kompetencje społeczne	Znajomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia. ? [K1_K01 (P6S_KK)]

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rachunkiem wektorowym, a także poznanie rachunku różniczkowego i całkowego wielu zmiennych, wraz z ich zastosowaniami w matematyce i fizyce.

Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia

Wiedza:

1. Student zna pojęcie i zasady obliczania pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, zna zasady wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych - [K1_W01 (P6S_WG)]
2. Rozumie pojęcie całki wielokrotnej oraz zna sposoby jej obliczania i zastosowania - [K1_W01 (P6S_WG)]

Umiejętności:

1. Student potrafi obliczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych - [K1_U10 (P6S_UW)]
2. Potrafi wyznaczyć wartość całki wielokrotnej występującej w zagadnieniach technicznych - [K1_U10 (P6S_UW)]

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość ważności sprawnego wykorzystania aparatu matematycznego w innych dziedzinach - [K1_K01 (P6S_KK)]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin pisemny sprawdzający zdobytą wiedzę z semestru I i II.
Kartkówki sprawdzające bieżący stan wiedzy (50%) i kolokwium na koniec semestru (50%) (dodatkowe punkty za aktywność).

Treści programowe

Zastosowane metody kształcenia: wykład tablicowy (teoria plus wiele przykładów), ćwiczenia - rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy i omawianie uzyskanych wyników.

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.

Równanie prostej w przestrzeni, postać kierunkowa i parametryczna prostej. Równanie ogólne, odcinkowe i parametryczne płaszczyzny.

Funkcje wielu zmiennych. Zbiory płaskie. Funkcje dwóch zmiennych - określenie, dziedzina, przedstawienie geometryczne (płaszczyzna, paraboloida obrotowa, sfera, stożek, walce). 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 prostopadłościanie, 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). Szeregi liczbowe z uwzględnieniem szeregów Fouriera.

AKTUALIZACJA: 22.08.2018

Literatura podstawowa:

1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2011.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2011.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 2, (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2007.
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 2, (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2007.
6. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka, cz. I, II, III, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.

Literatura uzupełniająca:

1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.
2. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	36
2. Udział w ćwiczeniach	26
3. Samodzielne rozwiązywanie zadań matematycznych przygotowujących do kartkówki i ćwiczeń	30
4. Samodzielne rozwiązywanie zadań matematycznych przygotowujących do zaliczenia ćwiczeń (końcowe kolokwium)	20
5. Konsultacje otrzymanych wyników u prowadzącego przedmiot	10
6. Samodzielne rozwiązywanie zadań przygotowujących do egzaminu	30
7. Udział w zaliczeniu pisemnym ćwiczeń	2
8. Udział w egzaminie pisemnym	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	156	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	76	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	26	1