



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

studia I stopnia

Forma studiów

studia stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

przedmiot obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariola Skorupka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: mariola.skorupka@put.poznan.pl

Instytut Matematyki

60-965 Poznań, ul Piotrowo 3A

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę o liczbach zespolonych, rachunku macierzowego i jego zastosowaniu, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej w zakresie I semestru nauki.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz zwyczajnymi równaniami różniczkowymi. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów matematycznych przez zastosowanie różnych typów równań.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę dotyczącą całej nieoznaczonej i oznaczonej oraz metody obliczania.



2. Ma wiedzę dotyczącą obliczania pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych oraz zasady wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych.
3. Ma wiedzę dotyczącą całki wielokrotnej i znać sposoby jej obliczania.
4. Ma wiedzę dotyczącą rodzaju równań różniczkowych zwyczajnych i metody ich rozwiązywania.
5. Ma wiedzę dotyczącą transformaty Laplace'a i jej zastosowanie do równań różniczkowych.
6. Ma wiedzę dotyczącą wybranych szeregów funkcyjnych i szeregu Fouriera.
7. Ma wiedzę dotyczącą iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego.

Umiejętności

1. Potrafi obliczyć całkę oznaczoną, wyznaczyć pole obszaru, długość łuku krzywej, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej.
2. Potrafi wyznaczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych.
3. Potrafi obliczyć całki wielokrotne we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.
4. Rozpoznać typ i rozwiązać równanie różniczkowe zwyczajne.
5. Zastosować transformatę Laplace'a w równaniach różniczkowych.
6. Potrafi wyznaczyć przedziały zbieżności w szeregach potęgowych oraz wyznaczyć szereg Fouriera na przedziale $[-\pi, \pi]$.
7. Potrafi zastosować iloczyn w przestrzeni.
8. Potrafi pozyskiwać informacje powyższe z literatury i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski.

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w zakresie badań w dziedzinie inżynierii lotniczej.
2. Ma świadomość pogłębienia i poszerzenia wiedzy w celu rozwiązywania nowych powstałych problemów technicznych.
3. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, w tym potrafi myśleć i działać w sposób ścisły w obszarze opisu procesów w naukach technicznych i ścisłych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 60 minutowy egzamin przeprowadzony w sesji egzaminacyjnej. Próg zaliczeniowy: 50% punktów pracy egzaminacyjnej i aktywności studentów na zajęciach. Wykład na ocenę. Zagadnienia egzaminacyjne, na podstawie,



których opracowane są pytania. Zostaną one przesłane drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

2. Wiedza nabyta na ćwiczeniach jest weryfikowana poprzez dwa kolokwia realizowane na 7 i 14 zajęciach oraz aktywność na zajęciach. Każde z kolokwiów składa się z takiej samej liczby punktów. Próg zaliczeniowy: 50% punktów – suma punktów uzyskanych ze sprawdzianów i z aktywności na zajęciach..

Treści programowe

Wykład:

CAŁKA OZNACZONA: całka Riemanna i jej zastosowanie oraz całki niewłaściwe.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: definicja funkcji dwóch zmiennych, pochodna cząstkowa, twierdzenia Schwarz'a, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA: obszar normalny, całka podwójna – obliczanie, zamiana kolejności całkowania, zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe, zastosowanie całki podwójnej we współrzędny kartezjańskich i biegunowych.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE: definicja równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązanie ogólne i szczególne, o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe liniowe I rzędu, równanie zupełne, równanie Bernoulliego, równanie różniczkowe liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.

TRANSFORMATA LAPLACE'A: definicja transformaty Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.

SZEREGI FUNKCYJNE: szeregi potęgowe – przedziały zbieżności, szeregi Fouriera – sposoby obliczania.

GEOMETRIA PRZESTRZENI: definicja iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego oraz ich zastosowanie.

Ćwiczenia:

CAŁKA OZNACZONA: całka Riemanna i jej zastosowanie oraz całki niewłaściwe.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: pochodna cząstkowa, twierdzenia Schwarz'a, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA: zamiana kolejności całkowania, zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe, zastosowanie całki podwójnej we współrzędny kartezjańskich i biegunowych.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE: równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe liniowe I rzędu, równanie zupełne, równanie Bernoulliego, równanie różniczkowe liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.

TRANSFORMATA LAPLACE'A: transformata Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.



SZEREGI FUNKCYJNE: szeregi potęgowe – przedziały zbieżności, szeregi Fouriera – sposoby obliczania.

GEOMETRIA PRZESTRZENI: zastosowanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego na tablicy wraz z analizowaniem kolejnych etapów. Sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia. Uzupełnione zadaniami do samodzielnego rozwiązania w domu.

Literatura

Podstawowa

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T. 1-2, PWN, Warszawa 2011.
2. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, T. 1-3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2/Definicje, twierdzenia, wzory/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2/Przykłady i zadania/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
5. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2008.

Uzupełniająca

1. W. Żakowski, Matematyka, T. 1-2, WNT, Warszawa 2003.
2. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, T. 1-2, PWN, Warszawa 2003.
3. M. Lasek, Matematyka dla studentów technicznych, T. 1-2, Wydawnictwo Wspierania procesu edukacji, Warszawa 2004.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do zaliczenia kolokwium i egzaminu) ¹	30	2

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności