



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [N1Energ2>Mat2]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
20

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
20

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr inż. Mariola Skorupka
mariola.skorupka@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 całki 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 $[-,]$.
7. Potrafi zastosować iloczyny 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 kolokwii składa się z takiej samej liczby punktów. Próg zaliczeniowy: 50% punktów suma punktów uzyskanych ze sprawdzianów i z aktywności na zajęciach..

Treści programowe

Całka oznaczona. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Całka podwójna. Równania różniczkowe zwyczajne. Transformata Laplace'a. Szeregi funkcyjne. Geometria przestrzeni.

Tematyka zajęć

Wykład:

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

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: definicja funkcji dwóch zmiennych, pochodna

cząstkowa, twierdzenia Schwarza, 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 współrzędnych 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.

TRANSFORMATY 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 cząstkowe, twierdzenia Schwarza,

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. Krywicki, 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. Lassek, Matematyka dla studentów technicznych, T. 1-2, Wydawnictwo Wspierania procesu edukacji, Warszawa 2004.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	142	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	100	3,50