

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja

Nazwa przedmiotu: Matematyka II

Charakter przedmiotu: podstawowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie I-go stopnia, stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	1/2	1/2			
Liczba godzin w semestrze	30/24	30/24			
Forma zaliczenia	Egzamin	zal.na ocenę			
Liczba punktów ECTS	3/3	3/3			

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Wymagane zaliczenie wykładu i ćwiczeń z przedmiotu Matematyka I.

Cele kształcenia:

- Opanowanie podstawowych technik rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych i badania szeregów.
- Umiejętność rozumienia i interpretacji wzorów i twierdzeń.
- Kształtowanie umiejętności formułowania definicji, twierdzeń ich uogólnień i wynikających stąd wniosków.

Metody dydaktyczne:

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów. Wykładane zagadnienia i problemy są ilustrowane na bieżąco dużą ilością przykładów z zakresu zarówno techniki jak i pomocnych przy konstruowaniu algorytmów informatycznych, z wywoływaniem krótkich dyskusji ze studentami, prowokowanych przez wykładowcę.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Egzamin pisemny. Podstawą zdania egzaminu jest osiągnięcie ponad 50 % maksymalnej liczby punktów na egzaminie.

Treści programowe:

I. Analiza matematyczna:

1. Szeregi liczbowe, potęgowe i trygonometryczne – kryteria zbieżności, promienie zbieżności szeregów potęgowych.
2. Funkcje dwóch i trzech zmiennych – dziedzina, podstawowe powierzchnie - wykresy funkcji dwóch zmiennych.
3. Pochodne cząstkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych, płaszczyzna styczna do powierzchni.

4. Ekstrema funkcji dwóch i trzech zmiennych, zastosowania w geometrii, fizyce i technice.
5. Całki podwójne. Zamiana zmiennych na współrzędne biegunowe.
6. Całki potrójne. Zamiana zmiennych na współrzędne sferyczne i walcowe.
7. Całki wielokrotne.
8. Całki krzywoliniowe skierowane. Całki powierzchniowe zorientowane.
9. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek.

Literatura podstawowa:

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 2. Definicje twierdzenia wzory*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
2. Gewert M., Skoczylas Z., *Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, część 2*. PWN, Warszawa 2006.

Efekty kształcenia:

Student posiada konieczną, podstawową wiedzę w zakresie: badania problemów zbieżności szeregów liczbowych i potęgowych, podstawowych elementów rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych (obliczanie pochodnych cząstkowych, całek podwójnych i potrójnych, całek krzywoliniowych skierowanych i powierzchniowych zorientowanych) oraz ich wykorzystanie do problemów w technice (badanie ekstremum funkcji, konstruowanie wykresów).

Język wykładowy: polski.

ĆWICZENIA

Wymagania wstępne:

Wymagane zaliczenie ćwiczeń z przedmiotu Matematyka I.

Cele kształcenia:

Praktyczne opanowanie materiału prezentowanego na wykładzie poprzez rozwiązywanie zadań, ilustrację i interpretację (np. fizyczną) pojęć matematycznych. Zestawy zadań na ćwiczenia są proponowane przez wykładowcę.

Metody dydaktyczne:

Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w formie ćwiczeń audytoryjnych. Szczególny nacisk kładzie się na działania sprzyjające ugruntowaniu wiedzy teoretycznej, zdobytej na wykładzie i umiejętności jej stosowania do rozwiązywania zagadnień z nim związanych takich jak: stymulowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania zadań i indywidualnego ich prezentowania przed grupą oraz prowokowanie szerokiej dyskusji nad prezentowanymi rozwiązaniami.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Podstawą zaliczenia jest zdobycie ponad 50 % maksymalnej sumy punktów z dwóch kolokwium.

Treści programowe:

I. Analiza matematyczna:

1. Badanie zbieżności szeregów potęgowych w oparciu o poznane na wykładzie kryteria.
2. Zastosowanie twierdzenia Cauchy – Hadamarda do określania promienia zbieżności szeregów potęgowych.
3. Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch i trzech zmiennych. Rozpoznawanie podstawowych powierzchni na podstawie ich równań.
4. Obliczanie pochodnych cząstkowych, znajdowanie równania płaszczyzny stycznej do powierzchni oraz ekstremów funkcji dwóch i trzech zmiennych. Zastosowania ekstremum funkcji dwóch i trzech zmiennych w zagadnieniach fizycznych i technice.
5. Obliczanie całek podwójnych i potrójnych po obszarach normalnych w oparciu o twierdzenie Fubinię dot. zamiany całek wielokrotnych na pojedyncze całki iterowane.
6. Określanie mas, momentów oraz współrzędnych środków ciężkości obszarów.
7. Obliczanie całek całek krzywoliniowych skierowanych i powierzchniowych zorientowanych.

Literatura podstawowa:

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
2. Gewert M., Skoczylas Z., *Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Kryszwicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, część 2*. PWN, Warszawa 2006.

Efekty kształcenia:

Student posiada umiejętności w zakresie rozwiązywania następujących zagadnień: badanie zbieżności szeregów liczbowych, znajdowanie przedziałów zbieżności szeregów

potęgowych, obliczanie pochodnych cząstkowych, całek podwójnych i potrójnych, całek krzywoliniowych skierowanych i powierzchniowych zorientowanych oraz ich wykorzystanie do rozwiązywania problemów w technice, znajdowanie ekstremum funkcji wielu zmiennych, konstruowanie wykresów funkcji dwóch zmiennych.

Osoby prowadzące:

dr hab. Tadeusz Radzik

mgr inż. Andrzej Rehlis

mgr inż. Janusz Chojnacki