



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka I - Analiza [S1EiT1E>MAT1AN]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

8,00

Koordynatorzy

dr Wiesława Nowakowska

wieslawa.nowakowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z programu matematyki w szkole średniej.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu analizy matematycznej obejmującymi rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej oraz dwóch zmiennych, a także szeregi liczbowe i funkcyjne oraz niektóre typy równań różniczkowych. Wykształcenie umiejętności posługiwania się nimi i wykonywania stosownych obliczeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student

1. Rozumie pojęcia granicy ciągu, zbieżności szeregu.
2. Zna pojęcie pochodnej, metody rozwiązywania i jej zastosowania.
3. Zna pojęcie pochodnych cząstkowych i potrafi obliczać ekstrema dla funkcji dwóch zmiennych.
4. Rozumie pojęcie całki podwójnej, zna metody obliczeń i ich zastosowania.

5. Rozpoznaje niektóre rodzaje równań różniczkowych i zna metody ich rozwiązywania.

Umiejętności:

Student

1. Potrafi obliczyć pochodną, wyznaczyć monotoniczność oraz znaleźć granicę, maksima i minima funkcji jednej zmiennej.
2. Potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone, miary pól, długości krzywych, objętości i pola powierzchni brył obrotowych.
3. Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, różniczkę całkowitą.
4. Potrafi obliczyć całkę podwójną.
5. Potrafi rozwinąć funkcję na szereg potęgowy i szereg Fouriera.
6. Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu o stałych współczynnikach.

Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość konieczności ciągłego pogłębiania swojej wiedzy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny, który sprawdza wiedzę teoretyczną zdobytą za wykładach i umiejętność jej zastosowania składający się z 3-5 pytań teoretycznych oraz 3-5 zadań - różnie punktowanych. Zdający otrzymuje ocenę pozytywną, gdy zdobędzie 50% możliwych punktów.

Ćwiczenia: 3 pisemnych kolokwia podczas trwania semestru. Skala ocen:

60% - 3,0

68% - 3,5

76% - 4,0

84% - 4,5

92% - 5,0

Student ma możliwość uzyskania dodatkowych punktów (10% możliwych) za aktywność na ćwiczeniach (np. prawidłowe odpowiedzi na pytania zadawane przez prowadzącego lub kolegów).

Treści programowe

Wykład i ćwiczenia

Program obejmuje rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych, szeregi liczbowe i funkcyjne oraz równania różniczkowe

Tematyka zajęć

Wykład i ćwiczenia

1. Ciągi liczbowe - monotoniczność i granica, liczba Eulera.
2. Granica i ciągłość funkcji.
3. Pochodna funkcji - określenie, interpretacja, obliczanie.
4. Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania - ekstrema funkcji, wklęsłość i wypukłość, punkty przegięcia, reguła de L'Hospitala
5. Całka nieoznaczona (definicja i obliczanie - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych).
6. Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe).
7. Zastosowania całki oznaczonej - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych.
8. Szeregi liczbowe i funkcyjne (kryteria zbieżności, zbieżność warunkowa i bezwzględna, szeregi potęgowe - przedział zbieżności, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, szereg Fouriera).
9. Funkcje wielu zmiennych (określenie, pochodne cząstkowe - twierdzenie Schwarz'a, różniczka zupełna funkcji - wartości przybliżone, pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji dwóch zmiennych).
10. Całka podwójna - własności, obliczanie i jej zastosowania fizyczne.
11. Pewne typy równań różniczkowych I rzędu (o zmiennych rozdzielonych, zupełne, liniowe, równania różniczkowe II rzędu o stałych współczynnikach).

Metody dydaktyczne

1. Wykład multimedialny prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów ilustrowany przykładami rozwiązywanymi przez prowadzącego na tablicy.
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy przez studentów, omawianie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Basic

1. B. Sikora, E. Łobos, A first course in calculus, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
2. B. Sikora, E. Łobos, Advanced calculus : selected topics, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
3. E. W. Swokowski, Calculus, Brooks/Cole, Boston 1983.
4. D. G. Zill, Calculus with analytic geometry, PWS Publishers, Boston 1985.

Additional

1. E. Łobos, B. Sikora, Calculus and differential equations in exercises, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
2. W. Trench, "Introduction to Real Analysis" (digitalcommons.trinity.edu/mono/7/)
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 i 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2012.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	135	5,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	3,00