



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka 1 - Analiza [S1EiT1>MAT1AN]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

8,00

Koordynatorzy

dr Anna Iwaszkiewicz-Rudoszańska

anna.iwaszkiewicz-rudoszanska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien mieć opanowaną wiedzę z matematyki z zakresu szkoły średniej. Powinien również posiadać umiejętność przeprowadzania poprawnych wnioskowań logicznych i rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z metodami analizy matematycznej. Rozwijanie u studentów kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej oraz opisu i rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich omawianymi metodami.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, zna podstawowe pojęcia i twierdzenia, rozumie zależności między nimi.
2. Zna i objaśnia zastosowania poznanych faktów i twierdzeń.

Umiejętności:

1. Potrafi zastosować rachunek różniczkowy i całkowy w praktyce.
2. Rozumie czytany tekst matematyczny, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł.

Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są podstawie trzech równo punktowanych kolokwii. Dodatkowo 10% punktów jest za aktywność na zajęciach / dwie kartkówki.

Próg zaliczeniowy (dotyczy wykładu i ćwiczeń): 50% z sumy wszystkich możliwych do zdobycia punktów. Każde 10% punktów więcej to pół oceny wyżej.

Treści programowe

Ciągi liczbowe. Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Szeregi liczbowe. Ciągi i szeregi funkcyjne (rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, szeregi Fouriera, kryterium Dirichleta). Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Wybrane powierzchnie w przestrzeni. Rachunek całkowy funkcji dwóch zmiennych. Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych.

Tematyka zajęć

Wykład: Elementy logiki i teorii mnogości (spójniki logiczne, kwantyfikatory, działania na zbiorach, zbiory ograniczone). Ciągi liczbowe (definicje, własności, granica ciągu, symbole nieoznaczone, tw. o trzech ciągach, liczba Eulera). Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej (definicje, własności: monotoniczność, parzystość, okresowość, różnowartościowość, funkcja złożona, odwrotna, wykres, wykresy funkcji elementarnych, funkcje cyklometryczne). Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej (granice właściwe, niewłaściwe, jednostronne, asymptoty wykresu funkcji, ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale, własność Darboux). Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (definicja pochodnej, interpretacja geometryczna i fizyczna, różniczka funkcji, obliczanie pochodnych, pochodne wyższych rzędów, tw. o wartości średniej, reguła de l'Hospitala, wzór Taylora i Maclaurina, badanie przebiegu zmienności funkcji, pochodna funkcji określonej parametrycznie). Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej (całka nieoznaczona, całkowanie przez części i przez podstawienie, wzory rekurencyjne, całki z funkcji wymiernych, trygonometrycznych, całki z wybranych funkcji niewymiernych, całka oznaczona, interpretacja geometryczna i zastosowania, całki niewłaściwe). Szeregi liczbowe (definicje, zbieżność i zbieżność bezwzględna, szereg geometryczny, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności szeregów: całkowite, porównawcze, d'Alemberta, Cauchy'ego i Leibniza). Ciągi i szeregi funkcyjne (definicje, zbieżność i zbieżność jednostajna ciągu funkcyjnego, szeregi potęgowe, promień zbieżności, różniczkowanie i całkowanie szeregu, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, szeregi Fouriera, kryterium Dirichleta). Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe, interpretacja geometryczna, różniczka zupełna, ekstremum lokalne funkcji wielu zmiennych). Wybrane powierzchnie w przestrzeni. Rachunek całkowy funkcji dwóch zmiennych (zamiana zmiennych, zastosowania całki podwójnej). Równania różniczkowe (całka ogólna, szczególna, osobliwa, zagadnienie początkowe). Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych. Ćwiczenia: Granice ciągów liczbowych. Granica i ciągłość funkcji. Obliczanie pochodnych, równanie stycznej, reguła de l'Hospitala, wzór Taylora i Maclaurina, badanie przebiegu zmienności funkcji, zadania optymalizacyjne. Całka nieoznaczona, całkowanie przez części i przez podstawienie, całki z funkcji wymiernych, trygonometrycznych, całki z wybranych funkcji niewymiernych. Całka oznaczona, zastosowania geometryczne, całki niewłaściwe. Szeregi liczbowe (warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności szeregów: całkowite, porównawcze, d'Alemberta, Cauchy'ego i Leibniza, zbieżność bezwzględna). Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. Pochodne cząstkowe, ekstremum lokalne funkcji wielu zmiennych. Całki podwójne, zamiana zmiennych na współrzędne biegunowe, zastosowania geometryczne. Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu o zmiennych rozdzielonych, liniowe (metody uśredniania stałej i przewidywań).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Wykład udostępniony studentom w kursie na eKursy na początku semestru w formie sformatowanego tekstu.

2. Ćwiczenia: przykładowe zadania rozwiązywane na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami, szczegółowe recenzowanie rozwiązań przez prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2, Definicje, twierdzenia, wzory
2. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2, Przykłady i zadania
- . J. Mikołajski, Z. Sołtysiak, Zbiór zadań z matematyki dla studentów studiów technicznych

Uzupełniająca

- 1 D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów cz.1 i 2
2. W.P. Minorski, Zbiór zadań z matematyki wyższej
3. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1 i 2
4. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna, t. 1 i 2

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	135	5,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50