



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka 1 - analiza

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/I

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

Liczba punktów

8

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Anna Iwaszkiewicz-Rudoszańska,

anna.iwaszkiewicz-rudoszanska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2812

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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 (dwa zadania typu teoria z przykładem i trzy zadania rachunkowe; wszystkie zadania są równo punktowane) i egzamin ustny (3 pytania typu teoria z przykładem losowane przez studenta). Obie części egzaminu mają taką samą wagę, żeby wziąć udział w egzaminie ustnym trzeba egzamin pisemny napisać na przynajmniej 30% (w przeciwnym wypadku ocena z egzaminu to 2,0). Zagadnienia na egzamin są udostępniane studentom na stronie internetowej wykładowcy co najmniej 2 tygodnie przed egzaminem.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są podstawie 3 kolokwii i dwóch kartkówek sprawdzających pracę bieżącą studentów lub oceny aktywności na zajęciach.

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

Treści programowe

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, pochodna kierunkowa, gradient funkcji, 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 równania różniczkowe zwyczajne I (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, Bernoulli'ego, zupełne, liniowe) i II rzędu (liniowe o stałych współczynnikach).

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, zupełne, liniowe (metody uzmienniania stałej i przewidywań).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Wykład udostępniony studentom na stronie internetowej wykładowcy 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. Kryszicki, 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	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	135	5,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu) ¹	65	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności