



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

36

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

18

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Marian Liskowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: marian.liskowski@put.poznan.pl

Wydział Automatyki, Robotyki I Elektrotechniki

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu matematyki określona w podstawie programowej kształcenia matematycznego na poziomie rozszerzonym w szkole ponadgimnazjalnej.

Cel przedmiotu

Poznanie podstaw rachunku różniczkowego i całkowego. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy do analizy wybranych problemów z zakresu nauk technicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. zna pojęcie pochodnej funkcji oraz sens geometryczny pochodnej funkcji w punkcie, reguły różniczkowania funkcji, pojęcie całki nieoznaczonej funkcji i podstawowe metody całkowania funkcji oraz sens geometryczny całki oznaczonej.



2. ma podstawową wiedzę dotyczącą pochodnych cząstkowych i różniczki zupełnej funkcji wielu zmiennych i ich zastosowań.
3. ma wiedzę o metodach obliczania i zastosowaniach całek funkcji dwóch zmiennych do opisu i analizy zjawisk fizycznych.
4. ma podstawową wiedzę o szeregach liczbowych, szeregach potęgowych oraz o szeregach trygonometrycznych Fouriera.

Umiejętności

1. stosuje pojęcie granicy do badania zachowania się funkcji na krańcach przedziału(ów) określoności.
2. analizuje własności funkcji jednej i dwóch zmiennych z wykorzystaniem pojęć i metod rachunku różniczkowego.
3. potrafi wykorzystać różniczkę zupełną funkcji oraz rozwinięcia wybranych funkcji w szeregi potęgowe do wykonywania obliczeń przybliżonych.
4. stosuje rachunek całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych do obliczeń wynikających z potrzeb praktyki inżynierskiej.

Kompetencje społeczne

1. ma poczucie przydatności kompetencji matematycznych w praktyce inżynierskiej.
2. jest zdolny do refleksji i krytycznej oceny własnych dokonań.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: pisemny egzamin w formie opisu pięciu zagadnień w tym dwóch problemowych.

Sposób oceny: każda z pięciu części egzaminu oceniana jest w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-6 punktów. Próg zaliczenia: 60%.

Ćwiczenia: trzy sprawdziany pisemne; każdy oceniany w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów. Próg zaliczenia: 55%.

Treści programowe

Funkcje elementarne i ich własności, funkcje różnowartościowe, złożenie funkcji, funkcje odwrotne (w tym funkcje cyklometryczne). Ciągi liczbowe, pojęcie granicy ciągu. Granica funkcji (w tym granice właściwe i niewłaściwe, granice jednostronne), zastosowania do badania własności funkcji. Pochodna funkcji w punkcie, interpretacja geometryczna, pochodna jako funkcja. Reguły różniczkowania. Twierdzenia o wartości średniej. Pochodne wyższych rzędów, rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe za pomocą wzoru Taylora. Zastosowanie pochodnych funkcji do badania własności funkcji. Wyrażenia nieoznaczone, reguła de l'Hospitala. Funkcje określone parametrycznie, pochodna funkcji określonej parametrycznie. Pojęcie całki nieoznaczonej, podstawowe metody całkowania funkcji. i sposoby całkowania wybranych typów funkcji. Całka oznaczona i interpretacja geometryczna. Całki niewłaściwe,



badanie zbieżności. Funkcje wielu zmiennych, dziedzina, wykres. Pochodne cząstkowe funkcji, pochodna kierunkowa funkcji. Różniczka zupełna funkcji z zastosowaniem do obliczeń przybliżonych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Metoda najmniejszych kwadratów jako przykład wyznaczania ekstremum lokalnego funkcji. Całka funkcji dwóch zmiennych. Zastosowanie całki do wybranych obliczeń w geometrii i mechanice. Szeregi liczbowe, pojęcie zbieżności. Zbieżność bezwzględna. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach dodatnich. Szeregi potęgowe, przedział zbieżności. Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Zastosowanie szeregów potęgowych do obliczeń przybliżonych. Szeregi Fouriera.

Metody dydaktyczne

Wykład:

1. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów.

Ćwiczenia:

1. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy.
2. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia.
3. Inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2007
3. Analiza matematyczna w zadaniach, t. 1, t. 2, W. Krysicki, L. Włodarski, PWN, Warszawa, 2011

Uzupełniająca

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (przykłady i zadania), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (przykłady i zadania), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2007
3. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t.II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	96	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności