



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mathematics 1

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatic Control and Robotics

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/I

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

8

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Wiesława Nowakowska

wieslawa.nowakowska@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

1. Wiedza z programu matematyki w zakresie szkoły średniej
2. Umiejętność logicznego myślenia

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. Wykształcenie umiejętności posługiwania się nimi i wykonywania stosownych obliczeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma wiedzę dotyczącą granicy ciągu i zbieżności szeregu .

Ma wiedzę dotyczącą pochodnej, metod jej obliczania i zastosowań.

Ma wiedzę dotyczącą całki nieoznaczonej i metod jej obliczania

Ma wiedzę dotyczącą całki oznaczonej i jej zastosowań.



Ma wiedzę dotyczącą obliczania pochodnych cząstkowych funkcji, zna zasady wyznaczania ekstremów funkcji dwóch zmiennych.

Ma wiedzę dotyczącą obliczania całki podwójnej i jej zastosowań.

Ma wiedzę dotyczącą szeregu liczbowego i potęgowego.

Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł.

Posiada umiejętność samokształcenia.

Umie obliczyć pochodną funkcji jednej zmiennej, zbadać przedziały jej monotoniczności i obliczyć ekstrema.

Potrafi obliczyć całkę nieoznaczoną, oznaczoną, wyznaczyć pole obszaru, długość linii, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej.

Umie obliczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych, różniczkę zupełną.

Umie obliczyć całkę podwójną.

Potrafi rozwinąć funkcje w szereg potęgowy i szereg Fouriera.

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

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: 2 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: ciągi liczbowe - monotoniczność i granica, liczba Eulera, granica i ciągłość funkcji, pochodna funkcji - określenie, interpretacja, obliczanie, różniczka funkcji i jej zastosowania, twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania - ekstrema funkcji, wklęsłość i wypukłość, punkty przegięcia, reguła de L'Hospitala, całka nieoznaczona (definicja i obliczanie - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych), całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe, zastosowania - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych).

Wykład: funkcje wielu zmiennych (określenie, pochodne cząstkowe - twierdzenie Schwarz'a, różniczka zupełna funkcji - wartości przybliżone, pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, całka podwójna - własności, obliczanie i jej zastosowania geometryczne oraz fizyczne, szeregi liczbowe i funkcyjne (kryteria zbieżności, zbieżność warunkowa i bezwzględna, szeregi potęgowe - przedział zbieżności, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, szereg Fouriera).

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. Utrwalanie przez zadania domowe.

Literatura

Podstawowa

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.

Uzupełniająca

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. Skoczyła, Analiza matematyczna 1 i 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2012.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	120	5,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i egzaminu) ¹	80	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności