



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka I [S1AiR1E>MatI]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

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

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

8,00

Koordynatorzy

dr inż. Jolanta Pozorska

jolanta.pozorska@put.poznan.pl

Wykładowcy

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

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretniej i logiki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do:

- opisu i analizy własności liniowych i podstawowych nieliniowych systemów dynamicznych i statycznych,
- opisu i analizy wielkości zespolonych,

- opisu procesów losowych i wielkości niepewnych,
- opisu i analizy systemów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych,
- opisu algorytmów sterowania i analizy stabilności systemów dynamicznych,
- opisu, analizy oraz metod przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- numerycznej symulacji systemów dynamicznych w dziedzinie czasu ciągłego i czasu dyskretnego [K1_W1 (P6S_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w wybranym języku obcym [K1_U1 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

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 [K1_K1 (P6S_KK)].

Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych [K1_K3 (P6S_KR)].

EFEKTY SZCZEGÓŁOWE:

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 pytań teoretycznych oraz zadań - różnie punktowanych. Zdający otrzymuje ocenę pozytywną, gdy zdobędzie 50% możliwych punktów.

Ćwiczenia: 2 pisemne kolokwia podczas trwania semestru.

Student ma możliwość uzyskania dodatkowych punktów za aktywność na ćwiczeniach. Student zalicza przedmiot, jeśli uzyska 50% możliwych punktów (kolokwia plus aktywność).

Treści programowe

Wykład

Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych, szeregi liczbowe i funkcyjne.

Ćwiczenia

Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.

Tematyka zajęć

Wykład

- 1-2. Ciągi liczbowe: monotoniczność i granica, liczba Eulera.
- 3-4. Szeregi liczbowe: kryteria zbieżności szeregów, zbieżność warunkowa i bezwzględna.
5. Funkcje: własności funkcji.
6. Granica funkcji.
7. Ciągłość funkcji.
- 8-10. Pochodna funkcji : określenie, interpretacja, obliczanie.
- 11-13. Pochodna funkcji: ekstrema, punkty przegięcia, przedziały monotoniczności i wypukłości, reguła de L'Hospitala.
- 14-16. Całka nieoznaczona (definicja i obliczanie - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych).
- 17-18. Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe.
- 19-20. Zastosowania całki oznaczonej - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych.
- 21-23. Funkcje wielu zmiennych (określenie, pochodne cząstkowe - twierdzenie Schwarza, różniczka zupełna funkcji - wartości przybliżone, pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji dwóch zmiennych).
- 24-27. Całka podwójna - własności, obliczanie i jej zastosowania geometryczne i fizyczne.
- 28-29. Szeregi funkcyjne: szeregi potęgowe - przedział zbieżności, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, szereg Fouriera.
30. Powtórzenie materiału.

Ćwiczenia

1. Ciągi liczbowe: monotoniczność i granica, liczba Eulera.
2. Szeregi liczbowe: kryteria zbieżności szeregów, zbieżność warunkowa i bezwzględna.
3. Funkcje: własności funkcji.
4. Granica funkcji.
5. Ciągłość funkcji.
6. Pochodna funkcji - określenie, interpretacja, obliczanie.
7. Kolokwium I
- 8-10. Pochodna funkcji: ekstrema, punkty przegięcia, przedziały monotoniczności i wypukłości, reguła de L'Hospitala.
- 11-12. Całka nieoznaczona (definicja i obliczanie - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych).
13. Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe.
14. Zastosowania całki oznaczonej - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych.
15. Kolokwium II

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. 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	90	3,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	110	4,50