



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [N1MiBP1>MAT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

36

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

18

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr inż. Zenon Zbąszyniak

zenon.zbaszyniak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1. Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej na poziomie podstawowym. 2. Kandydat musi posiadać umiejętność logicznego myślenia, uczenia się ze zrozumieniem, korzystania z podręczników. 3. Kandydat musi mieć świadomość celu uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie z zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego oraz poznanie możliwości zastosowania ich w przedmiotach kierunkowych. 2. Zapoznanie z zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz zwyczajnych równań różniczkowych. Wskazanie przykładów zastosowania poznanych zagadnień w technice.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną niezbędną do: opisu działania systemów mechanicznych dyskretnych, zrozumienia metod grafiki komputerowej, opisu działania układów elektrycznych i mechatronicznych

Umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie
Potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie prostej maszyny
Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Ocena na podstawie egzaminu pisemnego przeprowadzonego w sesji egzaminacyjnej na zakończenie semestru nauki. W ocenie uwzględnia się także aktywność studenta w czasie zajęć.

Ćwiczenia:

Ocena na podstawie 3 sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Rok akademicki 2024/2025

Funkcje jednej zmiennej.

Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.

Całka nieoznaczona. Całka oznaczona

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE.

Tematyka zajęć

Rok akademicki 2024/2025

Funkcje jednej zmiennej (ciągi liczbowe;

monotoniczność i granica, liczba Eulera, granica i ciągłość funkcji). Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (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, badanie funkcji). Całka nieoznaczona (funkcja pierwotna, całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i wybranych niewymiernych). Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności całki, całki niewłaściwe, zastosowania - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych).

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH; definicja funkcji dwóch zmiennych, ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodna cząstkowa, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie Schwarza, różniczka zupełna, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA; obszar normalny, całka podwójna; obliczanie, zamiana całki podwójnej na całkę iterowaną, zmiana kolejności całkowania, zamiana zmiennych w całce podwójnej, współrzędne biegunowe, zastosowanie całki podwójnej w geometrii i mechanice - współrzędne kartezjańskie i biegunowe.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE; definicja równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązanie ogólne i szczególne, zagadnienie początkowe, równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe liniowe I rzędu; metoda uzmiennienia stałej, równanie różniczkowe Bernoulli'ego, równanie różniczkowe liniowe II rzędu o stałych współczynnikach rzeczywistych; metoda przewidywań i uzmiennienia stałych.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

Na wykładzie teoria poparta jest przykładami. Wykład prowadzony jest w sposób interaktywny z formułowaniem pytań w stronę studentów. Uzupełniony zadaniami do samodzielnego rozwiązania, których rozwiązanie jest weryfikowane i ma wpływ na ocenę końcową.

Ćwiczenia:

Ćwiczenia przewidują przykładowe rozwiązanie zadania na tablicy wraz z analizowaniem kolejnych etapów rozwiązania. Sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Podstawowa

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, t. I. PWN, Warszawa 2006.
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
3. I. Foltýńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka cz. I, II, III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

Uzupełniająca

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
2. Dennis G. Zill, Calculus with Analytic Geometry, Prindle, Weber & Schmidt, Boston 1985.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	57	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	93	4,00