



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wybrane zagadnienia z matematyki [S1MiBP1>WZM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Agnieszka Szawiola

agnieszka.szawiola@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Agnieszka Szawiola

agnieszka.szawiola@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

1. Wiadomości z algebry i geometrii, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej w zakresie I semestru nauki. 2. Umiejętność logicznego myślenia, uczenia się ze zrozumieniem, korzystania z podręczników. Chęć zdobywania nowej wiedzy i potrzeba systematycznego samokształcenia.

### Cel przedmiotu

1. Zapoznanie z zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, całek krzywoliniowych 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.

Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i

magnetyzmu, fizyki ciała stałego, fizyki kwantowej i jądrowej, niezbędną do zrozumienia wykładów specjalistycznych w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych i materiałoznawstwa, teorii maszyn i mechanizmów, teorii napędów elektrycznych i układów mechatronicznych.

Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz eksploatacji wybranej grupy maszyn roboczych, transportowych oraz cieplnych i przepływowych objętych ścieżką dyplomowania.

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

Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację werbalną i multimedialną poświęconą wynikom zadania inżynierskiego

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

### 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

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.

CAŁKA KRZYWOLINIOWA; całka krzywoliniowa nieskierowana, zastosowanie całki krzywoliniowej nieskierowanej w mechanice, całka krzywoliniowa skierowana, całka krzywoliniowa skierowana z różniczki zupełnej, całka krzywoliniowa skierowana po krzywej zamkniętej, twierdzenie Greena, obliczanie pola obszaru i pracy z wykorzystaniem całki krzywoliniowej skierowanej.

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

Wykład:

Na wykładzie teoria jest poparta przykładami. Wykład prowadzony jest w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów. Zakończone samodzielnie zadaniami, które są weryfikowane i mają wpływ na ocenę końcową.

Ćwiczenia:

Ćwiczenia zawierają przykład rozwiązywania zadań na tablicy (przez nauczyciela i uczniów) wraz z analizą kolejnych etapów. Sposób, w jaki uczniowie rozwiązują zadanie na tablicy, jest recenzowany przez prowadzącego.

## Literatura

### Podstawowa

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

### Uzupełniająca

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

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00