



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wybrane zagadnienia z matematyki [S1MiBP1>WZM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

–

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Agnieszka Szawiola

agnieszka.szawiola@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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;

CAŁKA WIELOWYMIAROWA;

CAŁKA KRZYWOLINIOWA;

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE;

### Tematyka zajęć

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 samodzielnymi 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. Foltysńska, 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 kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 50     | 2,00 |