



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

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

Ćwiczenia

30

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Marcin Stasiak

marcin.stasiak@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Andrzej Drozdowicz

andrzej.drozdowicz@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej i potrafi biegle z niej korzystać.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest wyposażenie studenta w wiedzę oraz umiejętności z zakresu podstawowej analizy matematycznej, algebry liniowej, równań różniczkowych oraz pewnych zagadnień teorii



aproxymacji i analizy wektorowej. Zakres materiału jest ściśle związany z innymi przedmiotami kierunkowymi i pozwoli studentowi na dogłębne zrozumienie analizowanych zagadnień.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych - K\_W02.
2. Posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych problemów występujących w zagadnieniach inżynierskich i ścisłych - K\_W02.

Umiejętności

1. Umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe - K\_U13.

Kompetencje społeczne

1. Rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie - K\_K01.
2. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - K\_K01.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia: kartkówki oraz kolokwia podczas semestru.

Wykład: egzamin pisemny z części obliczeniowej oraz ustny z części teoretycznej (oceną z egzaminu jest średnia z części pisemnej oraz ustnej).

### Treści programowe

1. Analiza matematyczna:
  - funkcje wielu zmiennych, równania podstawowych powierzchni drugiego stopnia,
  - pochodne cząstkowe oraz ekstrema funkcji wielu zmiennych,
  - krzywoliniowe układy współrzędnych (biegunowy, cylindryczny oraz sferyczny),
  - operatory różniczkowe (dywergencja, gradient, rotacja oraz laplasjan) i ich interpretacja w zagadnieniach fizycznych oraz chemicznych,
  - całka podwójna we współrzędnych kartezjańskich oraz biegunowych,
  - całka potrójna we współrzędnych kartezjańskich, cylindrycznych oraz sferycznych.
2. Wybrane zagadnienia z teorii aproxymacji:
  - definicja normy, normy wektorowe i funkcyjne, zastosowanie norm w mierzeniu wielkości obiektów,
  - aproxymacja, interpolacja oraz ekstrapolacja,
  - regresja liniowa,
  - przybliżanie danych ciągłych oraz dyskretnych funkcjami elementarnymi,
  - splajny kubiczne i ich zastosowanie w interpolacji oraz aproxymacji,
3. Równania różniczkowe zwyczajne:
  - idea równań różniczkowych oraz ich zastosowanie w modelowaniu zagadnień fizycznych oraz chemicznych,
  - wybrane metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu I i II,



- zagadnienia początkowe oraz brzegowe, warunki początkowe oraz brzegowe (Dirichleta, Neumanna oraz Robina) i ich interpretacja fizyczna oraz chemiczna.

### Metody dydaktyczne

Wykład: tradycyjny oraz problemowy - dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań zgodnych z materiałem wykładu.

### Literatura

#### Podstawowa

1. M. Lassak, Matematyka dla studiów technicznych, Wyd. Supremum, Warszawa 2014
2. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1 i 2, PWN, Warszawa 2005
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław 2016
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, GiS, Wrocław 2020
5. M. Gewert, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, GiS, Wrocław 2020

#### Uzupełniająca

1. E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej, GiS, Wrocław 2004
3. E. Kasperska, A. Kasperski, B. Piątek, Przewodnik do ćwiczeń z algebry z elementami logiki matematycznej i teorii mnogości, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia wykładu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	75	3,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności