



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Matematyka [N1Bud1>MAT2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
20	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
10	0	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr Marek Adamczak  
marek.adamczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Student posiada wiedzę z matematyki z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia [K1\_W01] Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia. Ma umiejętność logicznego myślenia - wyprowadzania nowych faktów ze znanych - [K1\_W01] Kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji (językowych, zawodowych i społecznych) oraz zna ważność metod matematyki wyższej w opisie zagadnień fizycznych i technicznych. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.

### Cel przedmiotu

Głównym celem jest zrozumienie podstawowych pojęć i metod teorii w celu zastosowania ich do rozwiązywania problemów technicznych oraz wskazanie na możliwości zastosowania matematyki w zagadnieniach bardziej złożonych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę z zakresu elementów algebry liniowej (liczby zespolone) - [K1\_W01]

2. Student ma wiedzę dotyczącą działań na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej oraz podstawowych twórców geometrycznych (prosta, płaszczyzna) - [K1\_W01]
3. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą pochodnych cząstkowych i różniczki zupełnej funkcji dwóch zmiennych oraz wiedzę o metodach rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu - [K1\_W01]
4. Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowań odpowiednich technik obliczeniowych, wspomagających pracę inżyniera, przy jednoczesnym zrozumieniu pewnych ograniczeń - [K1\_W01]

#### Umiejętności:

1. Student umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych - [K1\_U05]
2. Student potrafi obliczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych - [K1\_U05]
3. Student potrafi rozwiązać proste równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego i drugiego - [K1\_U03]
4. Student ma umiejętność samokształcenia się - [K1\_U02]

#### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej - [K1\_K01]
2. Student rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy - [K1\_K03]
3. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej (rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej) - [K1\_K07]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin pisemny lub ustny z teorii i zadań.

Ćwiczenia: ocena pisemnych sprawdzianów w semestrze i bezpośrednia aktywność podczas zajęć.

Uzyskiwanie dodatkowych punktów związanych z aktywnością podczas zajęć (prezentacje przykładów zastosowań matematyki, wykorzystanie literatury, dyskusja problemów, przedstawianie sprawozdań dotyczących zastosowań teorii i staranność opracowania).

### Treści programowe

Aktualizacja 2020/2021.

Zagadnienia:

Liczby zespolone i ich zastosowania - określenie i różne postaci (algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza); interpretacja geometryczna; działania w zbiorze liczb zespolonych (wzór Moivre'a, pierwiastek zespolony); wielomiany (zasadnicze twierdzenie algebry).

Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni trójwymiarowej:

- wektory, działania na wektorach (dodawanie/odejmowanie, mnożenie przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany uporządkowanej trójki wektorów) i ich zastosowania;

- płaszczyzna, prosta, prosta i płaszczyzna.

Funkcje wielu zmiennych - określenie, dziedzina, pochodne cząstkowe; interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych; ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych; różniczka zupełna funkcji dwóch zmiennych i jej zastosowania.

Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych - definicja obszaru normalnego; definicja całki podwójnej i interpretacja geometryczna; zamiana całki podwójnej na całkę iterowaną, zamiana kolejności całkowania. Przykłady i zastosowania całki podwójnej (pole obszaru płaskiego; moment statyczny, bezwładności i dewiacyjny przekrojów poprzecznych belek...).

Przykłady i zastosowania całki potrójnej (objętość bryły, masa).

Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu - definicja, rozwiązania ogólne i szczególne; zagadnienie Cauchy'ego. Wybrane typy równań i metody ich rozwiązywania.

Równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu sprowadzalne do równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu - wybrane typy równań i metody rozwiązywania.

### Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

### 1) Wykłady:

- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
- wykorzystanie częściowo prezentacji multimedialnej (np. przykłady, animacje),
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów,
- uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień (ekonomicznych, ekologicznych, społecznych),
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

### 2) Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami,
- zadania do domu / zadania dodatkowe.

## Literatura

### Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

### Uzupełniająca

1. I. Foltyska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz.1, cz.2, cz.3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	53	2,00