



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [S1ETI2>MAT2]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

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

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr Ewa Skotarczak

ewa.skotarczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr Ewa Skotarczak

ewa.skotarczak@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Wiedza: Student posiada wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej - [PRK 4]. Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi poznanymi w pierwszym semestrze studiów pierwszego stopnia - [PRK 4] Kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji (językowych, zawodowych i społecznych) oraz zna wagę metod matematyki wyższej w opisie zagadnień fizycznych i technicznych. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje.

### Cel przedmiotu

Zrozumienie podstawowych pojęć i teorii w celu ich zastosowania do rozwiązywania problemów technicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań związanych z zagadnieniami fizyki (podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej) - [K1\_W01]

2. Student ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień technicznych

3. Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowań odpowiednich technik obliczeniowych, wspomagających pracę inżyniera, przy jednoczesnym zrozumieniu pewnych ograniczeń - [K1\_W01]

Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli w obszarze fizyki - [K1\_U01]

2. Student umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych - [K1\_U01]

3. 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.

SKALA OCEN: <50% - 60%> - dostateczny (60% - 70%) - dostateczny plus (70% - 80%) - dobry (80% - 90%) - dobry plus (90% - 100%) - bardzo dobry

## Treści programowe

Rachunek macierzowy, rachunek wektorowy. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych, równania różniczkowe zwyczajne, szeregi liczbowe.

## Tematyka zajęć

Rachunek macierzowy - określenie macierzy, ich rodzaje i arytmetyka; wyznacznik macierzy jego własności (twierdzenie Laplace'a, schemat Sarrusa, obliczanie wyznacznika metodą operacji elementarnych z zastosowaniem rozwinięcia Laplace'a); macierz odwrotna i metody jej znajdowania; rząd macierzy i jego obliczanie.

Układy równań liniowych (zapis macierzowy, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego, metoda macierzowa eliminacji Gaussa).

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.

Funkcje wielu zmiennych - określenie, dziedziła, 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.

Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu - definicja, rozwiązania ogólne i szczególne; zagadnienie Cauchy'ego. Wybrane typy równań i metody ich rozwiązywania (o zmiennych rozdzielonych, liniowych jednorodnych i niejednorodnych, zupełnych).

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

Szeregi liczbowe - określenie i przykłady; kryteria zbieżności.

## 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 ze szkoły,
- 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 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
3. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Uzupełniająca:

1. I. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz.1, cz.2, cz.3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
2. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1996.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50