



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Matematyka [S1ETI2>MAT1]

### Przedmiot

Kierunek studiów Edukacja techniczno-informatyczna	Rok/Semestr 1/1
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów pierwszego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów stacjonarne	Wymagalność obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
45	0	

### Liczba punktów ECTS

6,00

### 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. Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętności posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z zakresu szkoły średniej. 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)
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

Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli w obszarze fizyki
2. Student umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych
3. Student ma umiejętność samokształcenia się

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej
2. Student rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy
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)

### 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

Zbieżność ciągu. Własności funkcji jednej zmiennej. Granica funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i zastosowanie pochodnej. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej, zastosowanie całki oznaczonej. Liczby zespolone. Współrzędne biegunowe.

### Tematyka zajęć

Przegląd funkcji jednej zmiennej niezależnej. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.

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 (rozwiązywanie równań wielomianowych, zasadnicze twierdzenie algebry); zbiory na płaszczyźnie zespolonej.

Ciągi liczbowe. Liczba  $e$ .

Granice funkcji (w punkcie, lewostronna, prawostronna, niewłaściwa, w nieskończoności). Ciągłość funkcji. Asymptoty.

Pochodna funkcji jednej zmiennej niezależnej.

Reguła de L'Hospitala.

Monotoniczność i wypukłość funkcji (z wykorzystaniem rachunku różniczkowego). Badanie (przebiegu zmienności) funkcji.

Zastosowania pochodnej (zadania optymalizacyjne).

Całka nieoznaczona - definicja całki nieoznaczonej i funkcji pierwotnej, własności, podstawowe wzory, całkowanie przez podstawienie i przez części, przykłady. Całki z funkcji wymiernych oraz wybrane całki z funkcji niewymiernych i trygonometrycznych. Wzory redukcyjne.

Całka oznaczona - definicja, interpretacja geometryczna, wzór Newtona-Leibniza, własności, podstawowe wzory, całkowanie przez podstawienie i przez części. Przykłady i zastosowania (pole obszaru płaskiego, pole powierzchni bocznej i objętość bryły obrotowej).

Współrzędne biegunowe. Zmiana układu współrzędnych. Przykłady krzywych we współrzędnych biegunowych.

### 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. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

### Uzupełniająca:

1. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafrąński: 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	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	77	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	73	3,00