

# Opis poszczególnych przedmiotów (Sylabus)

## Fizyka techniczna, studia pierwszego stopnia

**Nazwa Przedmiotu:** Analiza matematyczna

**Kod przedmiotu:**

**Typ przedmiotu:** obowiązkowy

**Poziom przedmiotu:**

**rok studiów, semestr:** pierwszy, semestr II

**Liczba punktów ECTS:** 8

**Metody nauczania:** 30 godz. wykład, 45 godz. ćwiczenia

**Język wykładowy:** polski

**Imię i nazwisko wykładowcy:** dr Paweł Jakubczyk

**Wymagania wstępne:** Ukończone kursy: Analiza matematyczna 1, Algebra (rok 1, semestr 1).

**Cele przedmiotu (efekty kształcenia i kompetencji):** Poznanie i opanowanie rachunkowe podstawowych narzędzi analizy matematycznej stosowanych w fizyce.

LP.	Treści merytoryczne przedmiotu	LICZBA GODZIN
<b>Wykład</b>		
	<b>Elementy topologii w przestrzeniach metrycznych</b> (definicja, metryka, przestrzeń Euklidesowa, metryka maksimum, metryka taksówka, ciągi w przestrzeniach metrycznych, zupełność, zwartość, spójność).	
	<b>Szeregi liczbowe</b> (warunek konieczny, szereg geometryczny; szereg harmoniczny, kryteria zbieżności)	
	<b>Ciągi i szeregi funkcyjne</b> (Szeregi potęgowe, szereg Taylora, szereg Fouriera.).	
	<b>Funkcje dwóch i trzech zmiennych</b> (zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni, funkcje dwóch i trzech zmiennych, granice funkcji w punkcie, funkcje ciągłe).	
	<b>Rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych</b> (pochodne cząstkowe funkcji, różniczka funkcji, pochodne cząstkowe funkcji złożonych, pochodna kierunkowa funkcji, ekstrema funkcji, zastosowania w fizyce).	
	<b>Całki podwójne</b> (po prostokącie, po obszarach normalnych, zmiana zmiennych, zastosowania w fizyce).	

	<b>Równania różniczkowe zwyczajne</b> (Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego, proste typy równań różniczkowych, równania i układy równań różniczkowych liniowych (o stałych współczynnikach), klasyfikacja równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu, zależność rozwiązań od warunków początkowych, podstawy rachunku wariacyjnego).	
	Razem	<b>30 h</b>
<b>Ćwiczenia</b>		
	Elementy topologii w przestrzeniach metrycznych (definicja, metryka, przestrzeń Euklidesowa, metryka maksimum, metryka taksówka, ciągi w przestrzeniach metrycznych, zupełność, zwartość, spójność).	
	Szeregi liczbowe (warunek konieczny, szereg geometryczny; szereg harmoniczny, kryteria zbieżności)	
	Ciągi i szeregi funkcyjne (Szeregi potęgowe, szereg Taylora, szereg Fouriera.).	
	Funkcje dwóch i trzech zmiennych (zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni, funkcje dwóch i trzech zmiennych, granice funkcji w punkcie, funkcje ciągłe).	
	Rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych (pochodne cząstkowe funkcji, różniczka funkcji, pochodne cząstkowe funkcji złożonych, pochodna kierunkowa funkcji, ekstrema funkcji, zastosowania w fizyce).	
	Całki podwójne (po prostokącie, po obszarach normalnych, zmiana zmiennych, zastosowania w fizyce).	
	Równania różniczkowe zwyczajne (Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego, proste typy równań różniczkowych, równania i układy równań różniczkowych liniowych (o stałych współczynnikach), klasyfikacja równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu, zależność rozwiązań od warunków początkowych, podstawy rachunku wariacyjnego).	
	Razem:	<b>45h</b>

Metody oceny:

**Ćwiczenia:** Zaliczone trzy kolokwia, pozytywne odpowiedzi przy tablicy.

**Egzamin:** Egzamin pisemny (3h) i ustny (warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń).

Spis zalecanych lektur:

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, GiS, Wrocław 2000.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław 2000.
3. L. Górniewicz, R.S. Ingarden, Analiza matematyczna dla fizyków, UMK, Toruń 2000.
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w zadaniach, PWN, 2007.
5. H.J. Musielakowie, Analiza matematyczna, tom 2, UAM, Poznań 1993.

/podpis prowadzącego/

/podpis Kierownika Zakładu/