

**Opis poszczególnych przedmiotów
(Sylabus)
Fizyka techniczna studia pierwszego stopnia**

Nazwa Przedmiotu: Metody matematyczne fizyki

Kod przedmiotu:

Typ przedmiotu: obowiązkowy

Poziom przedmiotu: podstawowy

rok studiów, semestr: drugi, semestr III

Liczba punktów ECTS: 5

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

Język wykładowy: polski

Imię i nazwisko wykładowcy: dr Paweł Jakubczyk

Wymagania wstępne: Ukończony kurs analizy matematycznej i algebry.

Cele przedmiotu (efekty kształcenia i kompetencji):

Poznanie i opanowanie rachunkowe metod matematycznych stosowanych w fizyce.

LP.	Treści merytoryczne przedmiotu	LICZBA GODZIN
Wykład		
1.	Ciało liczb zespolonych. Płaszczyzna zespolona, działania na liczbach zespolonych.	3
2.	Szeregi zespolone. Kryteria zbieżności, szereg potęgowy, geometryczny i hipergeometryczny.	3
3.	Funkcje analityczne. Pochodna, równania Cauchego-Riemanna, funkcje harmoniczne.	3
4.	Całkowanie zespolone. Całka funkcji zespolonych, związek z całkami rzeczywistymi, twierdzenie Cauchego.	3
5.	Szereg Taylora Wzór całkowy Cauchego, konsekwencje rozwinięcia Taylora.	2
6.	Szereg Laurenta. Punkty osobliwe, rozwinięcie w szereg Laurenta.	3
7.	Całkowanie metodą residuów. Residua, obliczanie residuum, całki trygonometryczne, całki funkcji wymiernych, całki funkcji wieloznacznych.	6
8.	Funkcje specjalne. Funkcja gamma Eulera, funkcja beta Eulera, funkcja zeta Riemanna.	3

9.	Elementy teorii grup. Definicja grupy, grupa unitarna $U(n)$, grupa symetryczna Σ_N , reprezentacje grup.	4
		30h
Ćwiczenia		
1.	Płaszczyzna zespolona, działania na liczbach zespolonych.	3
2.	Kryteria zbieżności, szereg potęgowy, geometryczny i hipergeometryczny.	3
3.	Pochodna, równania Cauchego-Riemanna, funkcje harmoniczne.	3
4.	Całka funkcji zespolonych, związek z całkami rzeczywistymi, twierdzenie Cauchego.	3
5.	Wzór całkowy Cauchego, konsekwencje rozwinięcia Taylora.	2
6.	Punkty osobliwe, rozwinięcie w szereg Laurenta.	3
7.	Residua, obliczanie residuum, całki trygonometryczne, całki funkcji wymiernych, całki funkcji wieloznacznych.	6
8.	Funkcja gamma Eulera, funkcja beta Eulera, funkcja zeta Riemanna.	3
9.	Definicja grupy, grupa unitarna $U(n)$, grupa symetryczna Σ_N , reprezentacje grup.	4
		30h

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń: Zaliczone dwa kolokwia, pozytywne odpowiedzi przy tablicy.

Egzamin: Zaliczenie wykładu na podstawie zaliczenia ćwiczeń.

Spis zalecanych lektur:

1. Donald A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, PWN 2005.
2. Frederic W. Byron, Robert W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, PWN 1975.
3. Andrzej Lenda, Wybrane rozdziały matematycznych metod fizyki, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2004.
4. Mary L. Boas, Mathematical Methods in the Physical Sciences, John Willey & Sons, 2 edition.

5. M.Hamermesh, Teoria grup w zastosowaniu do zagadnień fizycznych, PWN, Warszawa 1968.
6. J.Q. Chen, Group representation theory for physicists, World Scientific, Singapore 1989.

/podpis prowadzącego/

/podpis Kierownika Zakładu/