



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Metody matematyczne fizyki medycznej		11.1.0280	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Marcin Marciniak; prof. UG, dr hab. Wiesław Laskowski; prof. UG, dr hab. Wiesław Miklaszewski; Michał Banacki; prof. dr hab. Danuta Makowiec; mgr Krzysztof Rosołek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne		W = 45, ćw. = 30	
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> Egzamin: Uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu pisemnego lub poprawna odpowiedź na 2 pytania z trzech na egzaminie ustnym. Laboratorium: zaliczenie w oparciu o obecność i samodzielnie przygotowane aplikacje 	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne
	Wiedza	
K_W02		
K_W04		
K_W10		
K_W11		
	Umiejętności	
K_U02		
K_U08		
K_U11		
K_U12		
	Kompetencje	
K_K09		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Zaliczone przedmioty:

1. Analiza matematyczna - 1 i 2 sem.,
2. Algebra liniowa z geometrią - 1 i 2 sem.

B. Wymagania wstępne

Student powinien mieć wiedzę z analizy matematycznej

Cele kształcenia

Zapoznanie z teoretycznymi podstawami metod kluczowych dla fizyki medycznej.

Opanowanie teoretycznych podstaw metod matematycznych stosowanych w rozwiązaniu problemów fizyka medycznego.

Nabywanie umiejętności przeprowadzenia obliczeń numerycznych przy wykorzystaniu bibliotek numerycznych

Treści programowe

1. Wprowadzenie do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (zagadnienie początkowe, brzegowe)
2. Elementy równań różniczkowych cząstkowych (równanie eliptyczne)
3. Wprowadzenie do analizy sygnału (transformata Fourier, Radona)
4. Elementy metod numerycznych (błędy numeryczne, rozwiązywanie układów równań liniowych, wyznaczanie zer wielomianu, całkowanie i różniczkowanie numeryczne)
5. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki (zdarzenia losowe, zmienna losowa – opis formalny, przestrzenie probabilistyczne, zmienne losowe jednowymiarowe i ich rozkłady)

Wykaz literatury

Daoqi Yang, C++ and Object oriented Numeric Computing for Scientists and Engineers, Springer-Verlag, New York, 2001

Efekty kształcenia**(obszarowe i kierunkowe)**

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych

K_W10 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej

K_W11 zna podstawy analizy numerycznej, zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet do obliczeń symbolicznych, zna podstawowe pakiety

Wiedza

Student zna:

teoretyczne podstawy metod matematycznych stosowanych w rozwiązaniu problemów fizyka medycznego.

Umiejętności

Student potrafi:

przeprowadzić obliczenia numeryczne przy wykorzystaniu bibliotek numerycznych

Kompetencje społeczne (postawy)

<p>oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; zna podstawy programowania i inżynierii oprogramowania</p> <p>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe</p> <p>K_U08 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych</p> <p>K_U11 potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych</p> <p>K_U12 potrafi skompilować, uruchomić, testować i udokumentować napisany samodzielnie program komputerowy</p> <p>K_K09 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</p>	
Kontakt matmm@ug.edu.pl	