

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Metody matematyczne fizyki medycznej		11.1.0280	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Marcin Marciniak; prof. UG, dr hab. Wiesław Laskowski; prof. UG, dr hab. Wiesław Miklaszewski; mgr Krzysztof Rosołek; prof. dr hab. Danuta Makowiec; mgr Krzysztof Rosołek			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne		W = 45, ćw. = 30	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Egzamin: Uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu pisemnego lub poprawna odpowiedź na 2 pytania z trzech na egzaminie ustnym.</li> <li>Laboratorium: zaliczenie w oparciu o obecność i samodzielnie przygotowane aplikacje</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	wykład	ćwiczenia audytorjne
	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>	
<b>Kontakt</b>  matmm@ug.edu.pl	