

**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; Michał Banacki			
<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>			
2018/2019 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>	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną		<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>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Zaliczone przedmioty:			
1. Analiza matematyczna - 1 i 2 sem.,			
2. Algebra liniowa z geometrią - 1 i 2 sem.			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
Student powinien mieć wiedzę z analizy matematycznej			
<b>Cele kształcenia</b>			

<p>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</p>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (zagadnienie początkowe, brzegowe)</li> <li>2. Elementy równań różniczkowych cząstkowych (równanie eliptyczne)</li> <li>3. Wprowadzenie do analizy sygnału (transformata Fourier, Radona)</li> <li>4. Elementy metod numerycznych (błędy numeryczne, rozwiązywanie układów równań liniowych, wyznaczanie zer wielomianu, całkowanie i różniczkowanie numeryczne)</li> <li>5. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki (zdarzenia losowe, zmienna losowa – opis formalny, przestrzenie probabilistyczne, zmienne losowe jednowymiarowe i ich rozkłady)</li> </ol>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p>Daoqi Yang, C++ and Object oriented Numeric Computing for Scientists and Engineers, Springer-Verlag, New York, 2001</p>	
<p><b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>K_W10 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej</p> <p>K_W11 zna podstawy analizy numerycznej, zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet do obliczeń symbolicznych, zna podstawowe pakiety 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>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>Student zna: teoretyczne podstawy metod matematycznych stosowanych w rozwiązaniu problemów fizyka medycznego.</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student potrafi: przeprowadzić obliczenia numeryczne przy wykorzystaniu bibliotek numerycznych</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>matmm@ug.edu.pl</p>	