



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obliczenia w fizyce i technice, PG_00047926						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Sebastian Bielski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Przypomnienie i usystematyzowanie niektórych pojęć matematycznych jako narzędzi umożliwiających opisywanie wielkości fizycznych i zależności przez nie spełnianych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Student zna pojęcia takie jak iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, pochodna zwyczajna, pochodna cząstkowa, gradient, dywergencja, rotacja, całka, równania różniczkowe (i inne). Student potrafi zastosować te narzędzia do opisu wybranych problemów fizycznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		Student rozwiązuje analitycznie zadania dotyczące wybranych działów fizyki.			[SU1] Ocena realizacji zadania	
[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Student wymienia i objaśnia podstawowe zjawiska, pojęcia i prawa mechaniki, elektromagnetyzmu i przewodzenia ciepła.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>1. Wektory. 1.1. Definicja wektora 1.2. Działania na wektorach</p> <p>2. Pochodna funkcji 2.1. Pochodna pierwszego rzędu. 2.2. Pochodna funkcji wektorowej 2.3. Pochodna wyższego rzędu 2.4. Ekstrema funkcji</p> <p>3. Pochodna funkcji wielu zmiennych 3.1. Pochodna cząstkowa 3.2. Pochodna kierunkowa, gradient. 3.3. Dywergencja 3.4. Rotacja</p> <p>4. Całka 4.1. Całka nieoznaczona i oznaczona 4.2. Całki niewłaściwe 4.3. Całki wielokrotne 4.4. Krótkie uzupełnienie dotyczące całek</p> <p>5. Równania różniczkowe 5.1. Równania różniczkowe zwyczajne 5.2. Zagadnienie brzegowe 5.3. Równania różniczkowe niejednorodne 5.4. Funkcje Bessela 5.5. Przykłady równań różniczkowych cząstkowych</p> <p>6. Metoda przekształceń całkowych 6.1. Przekształcenie Fouriera 6.2. Dyskretna transformata Fouriera</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="451 909 1487 999"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 909 794 943">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 909 1142 943">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 909 1487 943">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 943 794 999">kolokwium</td> <td data-bbox="794 943 1142 999">50.0%</td> <td data-bbox="1142 943 1487 999">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium	50.0%	100.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
kolokwium	50.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Donald A. McQuarrie, <i>Matematyka dla przyrodników i inżynierów</i> , PWN, Warszawa, 2005 <i>Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera, matematyka</i> , WNT, Warszawa, 1986 Sebastian Bielski, skrypt <i>Obliczenia w fizyce i technice</i> , 2012							
	Uzupełniająca lista lektur	T. Pang, <i>Metody obliczeniowe w fizyce</i> , PWN, Warszawa, 2001							
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:							
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Startując z układu równań Maxwella, znajdź równanie falowe spełniane przez wektor natężenia pola elektrycznego <math>\mathbf{E}</math> i wektor indukcji pola magnetycznego <math>\mathbf{B}</math>.</li> <li>2. Korzystając z całki dwukrotnej, znajdź współrzędne środka masy dla danego obszaru płaskiego <math>S</math> przy danej gęstości masy.</li> <li>3. Rozwiąż równanie różniczkowe opisujące oscylator tłumiony przy danym początkowym wychyleniu i początkowej prędkości.</li> <li>4. Siła Coriolisa.</li> <li>5. Dywergencja gęstości strumienia ciepła.</li> </ol>								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy								