

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektromagnetyzm, PG_00182143						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Ryszard Drozdowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	90
	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	90		0.0		90.0	180
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie: - praw elektrostatyki, - zachowania się swobodnych ładunków w polu elektromagnetycznym, - praw i efektów związanych z przepływem prądu stałego i zmiennego, - związków między polem magnetycznym i wytwarzającymi go prądami, - zjawiska nadprzewodnictwa, - mechanizmu powstawania fal elektromagnetycznych, - zasad działania i zastosowania różnego rodzaju urządzeń elektrycznych stosowanych w miernictwie, przemyśle i w życiu codziennym, - skutków oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na tkanki biologiczne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_U01] Potrafi, w oparciu o poznane zjawiska, zasady i teorie fizyczne, formułować, analizować oraz rozwiązywać złożone problemy z zakresu nauk fizycznych i medycyny, posługując się formalizmem matematycznym.	<p>Student umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez ładunki punktowe, oraz ładunek rozłożony rozciągłe w przestrzeni, - wytworzyć prąd elektryczny zarówno stały jak i zmienny i umie przewidzieć skutki przepływu prądu przez materię, - umie wytworzyć pole magnetyczne o określonym natężeniu i przewidzieć skutki działania tego pola na poruszające się ładunki elektryczne, - zmierzyć natężenie pola elektrycznego i magnetycznego za pomocą podstawowych przyrządów pomiarowych, - wytworzyć fale elektromagnetyczne, - przewidzieć skutki oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na tkanki żywe 	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_W01] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska, zasady, prawa i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki.	<p>Student zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jakimi metodami można elektryzować ciała i jak gromadzić ładunki elektryczne - w jaki sposób można wytworzyć prąd elektryczny stały i zmienny i jakie są skutki przepływu prądu przez określony ośrodek materialny - jak wytworzyć pole magnetyczne stałe i zmienne i jakie są skutki jego oddziaływania na materię - jakie zjawiska można wykorzystać do pomiaru natężenie prądu stałego i zmiennego - jak działa amperomierz i woltomierz prądu stałego i zmiennego, ogniwo galwaniczne, transformator, prądnica i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego - jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji - podstawy działania elektrycznej aparatury diagnostycznej - wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na żywe organizmy 	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

Treści przedmiotu	<p>1. Wstęp matematyczny - elementy analizy wektorowej i teorii pola</p> <p>2. Ładunek elektryczny.</p> <p>3. Pole elektryczne.</p> <p>4. Pole magnetyczne.</p> <p>5. Własności elektryczne i magnetyczne substancji.</p> <p>6. Wytwarzanie prądów elektrycznych.</p> <p>7. Obwody prądu stałego i zmiennego.</p> <p>8. Równania Maxwella w próżni i w materii.</p> <p>9. Fale elektromagnetyczne</p> <p>10. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na tkanki żywe</p> <p>11. Elementy elektrotechniki</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	A. Wymagania formalne - zaliczony przedmiot "Mechanika"														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1023 798 1055">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="804 1023 1145 1055">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1152 1023 1482 1055">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1064 798 1095">kolokwium</td> <td data-bbox="804 1064 1145 1095">51.0%</td> <td data-bbox="1152 1064 1482 1095">45.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1104 798 1144">postawa studenta na zajęciach / aktywność</td> <td data-bbox="804 1104 1145 1144">0.0%</td> <td data-bbox="1152 1104 1482 1144">5.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1153 798 1176">egzamin</td> <td data-bbox="804 1153 1145 1176">51.0%</td> <td data-bbox="1152 1153 1482 1176">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium	51.0%	45.0%	postawa studenta na zajęciach / aktywność	0.0%	5.0%	egzamin	51.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
kolokwium	51.0%	45.0%													
postawa studenta na zajęciach / aktywność	0.0%	5.0%													
egzamin	51.0%	50.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <p>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki Tom III, IV Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003.</p> <p>J. Orear, Fizyka, Tom II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1979.</p> <p>A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;</p> <p>E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.</p> <p>J. Kalisz, M. Massalska, J. M. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, Część I, PWN, 1974</p> <p>A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki, PWN, 1993.</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <p>I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987;</p> <p>J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1984.</p> <p>W. Barański, M. A. Herman. L. Widomski, Zbiór zadań z fizyki. Elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1981.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN 1982.</p> <p>T. Morawski, W. Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Telekomunikacja 2006.</p> <p>Cz. Bobrowski, Fizyka krótki kurs, Wydawnictwo Naukowo Techniczne Warszawa 1998;</p> <p>W. Hajko, Fizyka w przykładach, WNT, Warszawa 1967;</p> <p>A. McCormick, A. Elliot, Health Physics, Cambridge University Press, 2001.</p> <p>M. Hollins, Medical Physics, 1990.</p> <p>R. Splinter, Physics in medicine and biology, CRC Press, 2010.</p> <p>P. Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, 2008</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.