

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy fizyki dla fizyki medycznej II, PG_00155872						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025			
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		polski 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: - podstawowych praw elektrostatyki - zachowania się swobodnych ładunków w polu elektro-magnetycznym - podstawowych praw i efektów związanych z przepływem prądu stałego i zmiennego - związków między polem magnetycznym i wytwarzającymi go prądami - mechanizmu powstawania fal elektromagnetycznych - zasad działania i zastosowania różnego rodzaju urządzeń elektrycznych stosownych w miernictwie, przemyśle i w życiu codziennym - skutków oddziaływania promienia elektromagnetycznego na tkanki biologiczne						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Student powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Powinien zdobyć umiejętność dyskusji, oceny informacji oraz precyzyjnego formułowania wypowiedzi. Powinien mieć świadomość, że prawa i zasady fizyki określają przebieg zjawisk wokół nas. Student ma świadomość wszechobecnego istnienia pola elektromagnetycznego i fal elektromagnetycznych oraz wpływu elektromagnetyzmu na rozwój cywilizacyjny. Student rozumie, że tylko ustawiczne dokształcanie się umożliwi mu zrozumienie zasad działania konstruowanych nowych urządzeń, które stają się ważnym elementem naszego życia.	[SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_U07] posiada umiejętność ilościowej analizy ruchu drgającego i falowego oraz opisu zjawisk optycznych, akustycznych oraz oddziaływania światła z materią	Student potrafi: - obliczyć natężenie pola elektrycznego i potencjał elektryczny układu ładunków elektrycznych - obliczyć pojemność układu kondensatorów - obliczyć opór układu oprników i rozkład natężeń przepływających przez nie prądów - obliczyć natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez układ przewodników z prądem - obliczyć siłę elektromotoryczną powstającą w przewodnikach poruszających się w polu magnetycznym - siłę elektrodynamiczną działającą na przewodniki z prądem w polu magnetycznym - zapisać prawa Maxwella i wykorzystać je do wyprowadzenia równania fali elektromagnetycznej - obliczyć energię przenoszoną przez prądy i fale elektromagnetyczne	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W07] posiada wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii	Student zna: - 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 zmiennie 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/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZMEDL3_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	Student zna: - 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 zmiennie 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/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

	Efekt kierunkowy		
	Efekt z przedmiotu		
	Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[FIZMEDL3_K05] rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej	Student powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Powinien zdobyć umiejętność dyskusji, oceny informacji oraz precyzyjnego formułowania wypowiedzi. Powinien mieć świadomość, że prawa i zasady fizyki określają przebieg zjawisk wokół nas. Student ma świadomość wszechobecnego istnienia pola elektromagnetycznego i fal elektromagnetycznych oraz wpływu elektromagnetyzmu na rozwój cywilizacyjny. Student rozumie, że tylko ustawiczne doksztalcanie się umożliwi mu zrozumienie zasad działania konstruowanych nowych urządzeń, które stają się ważnym elementem naszego życia.	[SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_U05] potrafi opisać pola elektryczne i magnetyczne w próżni i w ośrodkach materialnych oraz zjawiska fizyczne zachodzące w obwodach elektrycznych; potrafi sklasyfikować ośrodki materialne ze względu na sposób ich oddziaływania z zewnętrznym polem elektromagnetycznym	Student potrafi: - obliczyć natężenie pola elektrycznego i potencjał elektryczny układu ładunków elektrycznych - obliczyć pojemność układu kondensatorów - obliczyć opór układu oprników i rozkład natężeń przepływających przez nie prądów - obliczyć natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez układ przewodników z prądem - obliczyć siłę elektromotoryczną powstającą w przewodnikach poruszających się w polu magnetycznym - siłę elektrodynamiczną działającą na przewodniki z prądem w polu magnetycznym - zapisać prawa Maxwella i wykorzystać je do wyprowadzenia równania fali elektromagnetycznej - obliczyć energię przenoszoną przez prądy i fale elektromagnetyczne	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W01] ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata	Student zna: - 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 natężenia 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/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZMEDL3_W06] zna i rozumie podstawowe zjawiska elektromagnetyczne oraz prawa elektrodynamiki sformułowane w języku równań Maxwella	Student zna: - 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 natężenia 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/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W10] zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej	Student zna: - 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 zmiennie i jakie są skutki jego oddziaływania na materię - jakie zjawiska można wykorzystać do pomiaru natężenia 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/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZMEDL3_U01] potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego	Student potrafi: - obliczyć natężenie pola elektrycznego i potencjał elektryczny układu ładunków elektrycznych - obliczyć pojemność układu kondensatorów - obliczyć opór układu oporników i rozkład natężeń przepływających przez nie prądów - obliczyć natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez układ przewodników z prądem - obliczyć siłę elektromotoryczną powstającą w przewodnikach poruszających się w polu magnetycznym - siłę elektrodynamiczną działającą na przewodniki z prądem w polu magnetycznym - zapisać prawa Maxwella i wykorzystać je do wyprowadzenia równania fali elektromagnetycznej - obliczyć energię przenoszoną przez prądy i fale elektromagnetyczne	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_K08] potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań	Student powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Powinien zdobyć umiejętność dyskusji, oceny informacji oraz precyzyjnego formułowania wypowiedzi. Powinien mieć świadomość, że prawa i zasady fizyki określają przebieg zjawisk wokół nas. Student ma świadomość wszechobecnego istnienia pola elektromagnetycznego i fal elektromagnetycznych oraz wpływu elektromagnetyzmu na rozwój cywilizacyjny. Student rozumie, że tylko ustawiczne dokształcanie się umożliwi mu zrozumienie zasad działania konstruowanych nowych urządzeń, które stają się ważnym elementem naszego życia.	[SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	1. Wstęp matematyczny - elementy analizy wektorowej i teorii pola 2. Ładunek elektryczny. 3. Pole elektryczne. 4. Pole magnetyczne. 5. Własności elektryczne i magnetyczne substancji. 6. Wytwarzanie prądów elektrycznych. 7. Obwody prądu stałego i zmiennego. 8. Równania Maxwella w próżni i w materii. 9. Fale elektromagnetyczne 10. Elementy elektrotechniki		
Wymagania wstępne i dodatkowe	A. Wymagania formalne Zaliczony przedmiot "Podstawy fizyki dla fizyki medycznej I" B. Wymagania wstępne Wiedza z fizyki i matematyki, biologii na poziomie szkoły średniej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	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	A.1. wykorzystywana podczas zajęć D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki Tom III, IV Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003. J. Orear, Fizyka, Tom II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1979. A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991; D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012; E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982. A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki, PWN, 1993. A.2. studiowana samodzielnie przez studenta I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987; J. Kalisz, M. Massalska, J. M. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, Część I, PWN, 1974 J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1984. W. Barański, M. A. Herman. L. Widomski, Zbiór zadań z fizyki. Elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1981.
	Uzupełniająca lista lektur	J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN 1982. T. Morawski, W. Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Telekomunikacja 2006. Cz. Bobrowski, Fizyka krótki kurs, Wydawnictwo Naukowo Techniczne Warszawa 1998; W. Hajko, Fizyka w przykładach, WNT, Warszawa 1967; A. McCormick, A. Elliot, Health Physics, Cambridge University Press, 2001. M. Hollins, Medical Physics, 1990. R. Splinter, Physics in medicine and biology, CRC Press, 2010. P. Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, 2008
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.