

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pracownia fizyczna I - Elektromagnetyzm (Ćw. laboratoryjne), PG_00205385						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Joanna Gondek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	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	45		0.0		55.0	100
Cel przedmiotu	Pogłębienie poznania i rozumienia prawidłowości zjawisk elektromagnetycznych poprzez samodzielne przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych oraz analizowanie i interpretowanie ich wyników.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W04] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu rolę eksperymentu fizycznego oraz elementy teorii niepewności pomiarowych.	Student zna i rozumie: – podstawowe modele, wielkości i prawa fizyczne z elektromagnetyzmu; – rolę eksperymentu fizycznego w poznaniu prawidłowości zjawisk fizycznych; – zasady planowania, wykonywania eksperymentów fizycznych i analizowania ich wyników; – zasady opracowania danych pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z elektromagnetyzmu; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w eksperymentach fizycznych z elektromagnetyzmu; – podstawy analizy numerycznej i podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych pomiarowych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_W09] Zna w zaawansowanym stopniu budowę i zasadę działania przyrządów pomiarowych i układów elektronicznych oraz aparatury diagnostycznej i terapeutycznej stosowanych w badaniach fizycznych oraz diagnostyce i terapii medycznej.	Student: – zna aparaturę pomiarową stosowaną w badaniu zjawisk elektromagnetycznych i rozumie zasadę ich działania.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_U09] Potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami i innymi pracownikami, pracuje w zespole, w tym także interdyscyplinarnym, oraz właściwie gospodaruje czasem swoim i współpracowników.	Student potrafi: – planować, koordynować i przeprowadzić pracę badawczą wymagającą współdziałania grupy osób, – formułować wątpliwości i problemy związane z prowadzonymi badaniami; – dokonać publicznie analizy wyników pomiarów, obserwacji, obliczeń teoretycznych, – przyjąć krytyczną analizę swoich wyników pomiarów, obserwacji, obliczeń teoretycznych, – zastosować wiedzę i metodykę elektromagnetyzmu oraz jej metody eksperymentalne do pokrewnych dyscyplin naukowych. – przestrzegać zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne i terminowe wykonywanie przydzielonych mu zadań.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_U02] Potrafi wykonywać pomiary wielkości fizycznych, opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentów fizycznych wraz z szacowaniem niepewności pomiarowych oraz wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe.	Student potrafi: – wykorzystać wiedzę teoretyczną z elektromagnetyzmu do przeprowadzenia doświadczeń z tego działu fizyki; – zastosować aparat matematyczny do opisu i analizy uzyskanych samodzielnie danych eksperymentalnych oraz ich niepewności, – dokonać ilościowej analizy badanego zjawiska i na jej podstawie sformułować wnioski jakościowe.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_U08] Potrafi przygotować pracę pisemną lub prezentację w języku polskim lub angielskim z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii z zakresu fizyki i fizyki medycznej.	Student potrafi: – stosować podstawowe pakiety oprogramowania komputerowego do teoretycznego przedstawienia badanego eksperymentalnie zjawiska, zaprezentowania uzyskanych danych pomiarowych i ich analizy.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Metody pomiarowe elektromagnetyzmu z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowa układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności pomiarów. Eksperymentalne badanie podstawowych prawidłowości zjawisk elektrycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych:</p> <p>Drgania relaksacyjne</p> <p>Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya</p> <p>Prostowanie prądu zmiennego. Układ Greatza</p> <p>Obwód rezonansowy RLC (układ szeregowy)</p> <p>Cechowanie termopary</p> <p>Obliczanie pojemności kondensatora przy pomocy krzywej rozładowania</p> <p>Wyznaczanie oporu przy pomocy mostka Wheatstonea</p> <p>Charakterystyka żarówki o włóknie wolframowym oraz grzejnika z drutu oporowego</p> <p>Badanie przesunięcia fazowego pomiędzy natężeniem i napięciem prądu zmiennego</p> <p>Wyznaczanie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu przy pomocy hallotronu</p> <p>Badanie transformatora</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1151 794 1184">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1151 1137 1184">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1151 1481 1184">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1191 794 1225">odpowiedzi ustne</td> <td data-bbox="799 1191 1137 1225">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1191 1481 1225">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1232 794 1252">sprawozdania</td> <td data-bbox="799 1232 1137 1252">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1232 1481 1252">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	odpowiedzi ustne	51.0%	40.0%	sprawozdania	51.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
odpowiedzi ustne	51.0%	40.0%										
sprawozdania	51.0%	60.0%										

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>H. Szydłowski <i>Pracownia fizyczna</i>, PWN</p> <p>T. Dryński <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>; PWN</p> <p>S. Szczeniowski <i>Fizyka doświadczalna</i>; t. 1-4, PWN</p> <p>P. Bilski, M. Dobies, A. Kozak, M. Makrocka-Rydzik <i>Materiały do ćwiczeń ze wstępu do pracowni fizycznej. Normy ISO i matematyka w laboratorium</i>; Wydawnictwo Naukowe UAM</p> <p>J. R. Taylor <i>Wstęp do analizy błędu pomiarowego</i>; PWN</p> <p>J. M. Massalski, J. Studnicki <i>Legalne jednostki miar i stałe fizyczne</i>; Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>K. Jezierski, B. Kołdka, K. Sierański <i>Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni</i>, cz.1. i 2. Scripta</p> <p>L. Augustyniak, K. Werel <i>Pracownia fizyczna</i>; cz. I i II, Wydawnictwo UG</p> <p>D. J. Griffiths <i>Podstawy elektrodynamiki</i>; Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker <i>Podstawy fizyki</i>; tom I i III, Wyd. Naukowe PWN Warszawa</p> <p>A. Wróblewski, J. Zakrzewski <i>Wstęp do fizyki</i>; PWN Warszawa</p> <p>B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew <i>Kurs fizyki</i>; PWN Warszawa</p> <p>A. Januszajtis <i>Fizyka dla politechnik. Tom II pola</i>; PWN</p> <p>G. L. Squires <i>Praktyczna fizyka</i>; PWN</p>
	Uzupełniająca lista lektur	nie dotyczy
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.