

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pracownia fizyczna I - Elektromagnetyzm , PG_00207660						
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna (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 zrozumienia podstawowych prawidłowości zjawisk fizycznych poprzez samodzielne przeprowadzenie wybranych doświadczeń fizycznych z elektromagnetyzmu i opracowanie ich wyników, ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych oraz techniki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_U02] Posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości stosowanych w fizyce i chemii; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe.	Student potrafi: – przedstawić i wykorzystać w pracy eksperymentalnej wiedzę z elektromagnetyzmu i termodynamiki, – dokonać ilościowej analizy badanych zjawisk fizycznych z elektromagnetyzmu i termodynamiki, – zastosować aparat matematyczny do opisu i analizy zjawisk fizycznych z elektromagnetyzmu i termodynamiki, – planować i przeprowadzać doświadczenia fizyczne z elektromagnetyzmu i termodynamiki, – korzystać z oprogramowania komputerowego do analizy danych pomiarowych i ich prezentacji, – określić niepewność otrzymanych danych pomiarowych, – z otrzymanych wyników eksperymentalnych wyciągnąć wnioski jakościowe na temat badanego zjawiska.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_K06] Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, działania w zespole oraz przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	Student ma świadomość: – znaczenia pracy własnej, – konieczności wyrabiania nawyku samodzielnego szukania rozwiązań postawionych przed nim zadań, – znaczenia umiejętności pracy w zespole, wspólnego rozwiązywania problemów oraz poszukiwania informacji koniecznej do jego rozwiązywania, – potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne przeprowadzanie doświadczeń fizycznych i sporządzanie sprawozdań.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_W02] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych.	Student zna i rozumie: – podstawowe koncepcje, wielkości fizyczne i prawidłowości zjawisk elektromagnetycznych, – rolę eksperymentu fizycznego w poznaniu prawidłowości zjawisk elektromagnetycznych, – ograniczenia eksperymentalne w badaniu zjawisk elektromagnetycznych, – koncepcję dokładności pomiarowych; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z elektromagnetyzmu.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_K07] Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania.	Student ma świadomość: – znaczenia pracy własnej, – konieczności wyrabiania nawyku samodzielnego szukania rozwiązań postawionych przed nim zadań.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_U06] Potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych.	Student potrafi: – korzystać z oprogramowania komputerowego do analizy danych pomiarowych i ich prezentacji, – przy pomocy narzędzi komputerowych, pakietów oprogramowania użytkowego przedstawiać wyniki pomiarów w formie wykresów, wykonywać różnego rodzaju operacje matematyczne na danych pomiarowych (np.: regresji liniowej).	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[BJORL3_U09] Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, organizować pracę indywidualną i zespołową oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych.</td><td>Student potrafi: – planować i rzetelnie przeprowadzić doświadczenie fizyczne, – terminowo wywiązywać się z przydzielonych mu zadań, – planować własne uczenie się, – pracować w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia, – konstruktywnie ocenić i udzielić opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy.</td><td>[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr><tr><td>[BJORL3_W03] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady planowania i wykonywania prostych eksperymentów fizycznych i chemicznych oraz analizy otrzymanych wyników; zna i rozumie elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów, podstawowe jednostki układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne, a także inne układy jednostek miar.</td><td>Student zna i rozumie: – zasady planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych z naciskiem na badanie elektromagnetyzmu, – zasady gromadzenia danych pomiarowych i ich analizy; – metody obliczania niepewności danych pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z elektromagnetyzmu z różnych układów jednostek miar; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z elektromagnetyzmu.</td><td>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[BJORL3_U09] Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, organizować pracę indywidualną i zespołową oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych.	Student potrafi: – planować i rzetelnie przeprowadzić doświadczenie fizyczne, – terminowo wywiązywać się z przydzielonych mu zadań, – planować własne uczenie się, – pracować w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia, – konstruktywnie ocenić i udzielić opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport	[BJORL3_W03] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady planowania i wykonywania prostych eksperymentów fizycznych i chemicznych oraz analizy otrzymanych wyników; zna i rozumie elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów, podstawowe jednostki układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne, a także inne układy jednostek miar.	Student zna i rozumie: – zasady planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych z naciskiem na badanie elektromagnetyzmu, – zasady gromadzenia danych pomiarowych i ich analizy; – metody obliczania niepewności danych pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z elektromagnetyzmu z różnych układów jednostek miar; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z elektromagnetyzmu.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu								
[BJORL3_U09] Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, organizować pracę indywidualną i zespołową oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych.	Student potrafi: – planować i rzetelnie przeprowadzić doświadczenie fizyczne, – terminowo wywiązywać się z przydzielonych mu zadań, – planować własne uczenie się, – pracować w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia, – konstruktywnie ocenić i udzielić opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport								
[BJORL3_W03] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady planowania i wykonywania prostych eksperymentów fizycznych i chemicznych oraz analizy otrzymanych wyników; zna i rozumie elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów, podstawowe jednostki układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne, a także inne układy jednostek miar.	Student zna i rozumie: – zasady planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych z naciskiem na badanie elektromagnetyzmu, – zasady gromadzenia danych pomiarowych i ich analizy; – metody obliczania niepewności danych pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z elektromagnetyzmu z różnych układów jednostek miar; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z elektromagnetyzmu.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport								
Treści przedmiotu	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: drgania relaksacyjne wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya prostowanie prądu zmiennego. Układ Greatza obwód rezonansowy RLC (układ szeregowy) cechowanie termopary obliczanie pojemności kondensatora przy pomocy krzywej rozładowania wyznaczanie oporu przy pomocy mostka Wheatstonea charakterystyka żarówki o włóknie wolframowym oraz grzejnika z drutu oporowego badanie przesunięcia fazowego pomiędzy natężeniem i napięciem prądu zmiennego wyznaczanie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu przy pomocy hallotronu badanie transformatora									
Wymagania wstępne i dodatkowe										
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
	sprawozdanie	51.0%	60.0%							
	odpowiedź ustna	51.0%	40.0%							

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	H. Szydłowski <i>Pracownia fizyczna</i>, PWN T. Dryński <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>; PWN S. Szczeniowski <i>Fizyka doświadczalna</i>; t. 1-4, PWN 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 J. R. Taylor <i>Wstęp do analizy błęd pomiarowego</i>; PWN H. Szydłowski <i>Teoria pomiarów</i>; PWN J. M. Massalski, J. Studnicki <i>Legalne jednostki miar i stałe fizyczne</i>; Wydawnictwo Naukowe PWN K. Jezierski, B. Kołdka, K. Sierański <i>Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni</i>, cz.1. i 2. Scripta L. Augustyniak, K. Werel <i>I Pracownia fizyczna</i>; cz. I i II, Wydawnictwo UG D. J. Griffiths <i>Podstawy elektrodynamiki</i>; Wydawnictwo Naukowe PWN D. Halliday, R. Resnick, J. Walker <i>Podstawy fizyki</i>; tom I i III, Wyd. Naukowe PWN Warszawa A. Wróblewski, J. Zakrzewski <i>Wstęp do fizyki</i>; PWN Warszawa
	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.