

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektromagnetyzm - wykład (Wykład), PG_00155323						
Kierunek studiów	Fizyka (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 brak		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	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	0.0	0.0	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		30.0	75
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 stosowanych w miernictwie, przemyśle i w życiu codziennym - podstawowych jednostek układu SI stosowanych w elektromagnetyzmie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_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 wie:- 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 voltomierz prądu stałego i zmiennego, ogniwo galwaniczne, transformator, prądnicą i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego- jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji- układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_U16] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	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	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_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 innych nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata	student wie: - 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 voltomierz prądu stałego i zmiennego, ogniwo galwaniczne, transformator, prądnicą i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego - jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji - układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_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	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_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 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	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_W11] zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej	student wie: - 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, prądnicą i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego - jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji - układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_W08] posiada wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii	student wie: - 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 - układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_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 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	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_U08] potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych	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	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_K05] rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej	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.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	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.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_W07] zna i rozumie podstawowe zjawiska elektromagnetyczne oraz prawa elektrodynamiki sformułowane w języku równań Maxwella	student wie: - 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 - układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_K02] potrafi precyzyjnie formułować problemy służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu	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.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_K08] potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań	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.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

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. • 9. Równania Maxwella w materii. • 10. Fale elektromagnetyczne • 11. Elementy elektrotechniki • 12. Układy jednostek wielkości fizycznych używane w elektromagnetyzmie.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	• A.1. Wykorzystana podczas zajęć; • A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991; • D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004; • D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012; • Z .Piątek, P. Jabłoński, Podstawy teorii pola elektromagnetycznego, Warszawa, WNT 2010 • I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987; • E. Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, Warszawa, PWN 1976	
	Uzupełniająca lista lektur	• R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974; • T. Morawski, W. Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Telekomunikacja 2006; • Cz. Bobrowski, Fizyka krótki kurs, Wydawnictwo Naukowe Techniczne Warszawa 1998; • C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa 1999; • J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN Warszawa 1987; • E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.	
	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.