

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Elektromagnetyzm, PG_00182293						
Kierunek studiów	Fizyka (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		
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							
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	30.0	45.0	0.0	0.0	0.0	75
	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	75		0.0		75.0	150
Cel przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praw elektrostatyki,</li> <li>- zachowania się swobodnych ładunków w polu elektromagnetycznym,</li> <li>- praw i efektów związanych z przepływem prądu stałego i zmiennego,</li> <li>- związków między polem magnetycznym i wytwarzającymi go prądami,</li> <li>- mechanizmu powstawania fal elektromagnetycznych,</li> <li>- zasad działania i zastosowania różnego rodzaju urządzeń elektrycznych stosownych w miernictwie, przemyśle i w życiu codziennym.</li> </ul>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_W01] ma zaawansowaną wiedzę w zakresie 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 zna podstawowe prawa elektrostatyki i magnetostatyki. Zna prawa przepływu prądu elektrycznego stałego i zmiennego oraz rozumie znaczenie prądu elektrycznego dla rozwoju gospodarczego. Ponadto student wie jak wytwarzane są fale elektromagnetyczne i rozumie jak ważne jest ich wykorzystywanie do przenoszenia informacji.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZL3_W07] zna i rozumie zjawiska elektromagnetyczne, prawa elektrodynamiki oraz konsekwencje 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 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	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZL3_U05] potrafi stosować formalizm elektrodynamiki klasycznej i równania Maxwella do opisu pól elektrycznego i magnetycznego w próżni i w ośrodkach materialnych oraz w obwodach elektrycznych, oraz do klasyfikowania ośrodków materialnych ze względu na sposób ich oddziaływania z zewnętrznym polem elektromagnetycznym	Student umie: - 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.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego

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. Elementy elektrotechniki</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagania formalne zaliczony przedmiot "Mechanika"														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 947 794 976">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="798 947 1139 976">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 947 1481 976">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 981 794 1010">egzamin</td> <td data-bbox="798 981 1139 1010">51.0%</td> <td data-bbox="1142 981 1481 1010">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1014 794 1066">postawa studenta na zajęciach / aktywność</td> <td data-bbox="798 1014 1139 1066">0.0%</td> <td data-bbox="1142 1014 1481 1066">5.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1070 794 1099">kolokwium</td> <td data-bbox="798 1070 1139 1099">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1070 1481 1099">45.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin	51.0%	50.0%	postawa studenta na zajęciach / aktywność	0.0%	5.0%	kolokwium	51.0%	45.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin	51.0%	50.0%													
postawa studenta na zajęciach / aktywność	0.0%	5.0%													
kolokwium	51.0%	45.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="456 1115 794 1579">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="798 1115 1481 1579"> <p>A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;</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>E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.</p> <p>A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki, PWN, 1993.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1583 794 2089">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="798 1583 1481 2089"> <p>D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012;</p> <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> </td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;</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>E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.</p> <p>A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki, PWN, 1993.</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p>D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012;</p> <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>							
Podstawowa lista lektur	<p>A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;</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>E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.</p> <p>A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki, PWN, 1993.</p>														
Uzupełniająca lista lektur	<p>D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012;</p> <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>														

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.