

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Elementy elektrodynamiki klasycznej Elements of Classical Electrodynamics
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne
3.	Język wykładowy: polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): do wyboru
6.	Kierunek studiów: fizyka, specjalność: fizyka doświadczalna, fizyka komputerowa
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): II stopień
8.	Rok studiów: 1
9.	Semestr (zimowy lub letni): zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, konwersatorium – 30
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: fizyka ogólna, rachunek różniczkowy i całkowy, algebra, mechanika klasyczna.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: • Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami elektrodynamiki klasycznej. • Wyprowadzenie równań Maxwella, omówienie ich znaczenia w rozwoju fizyki współczesnej oraz ich fizycznych konsekwencji. • Nabycie umiejętności stosowania narzędzi matematycznych do rozwiązywania zadań i problemów z elektrodynamiki z wykorzystaniem wiedzy zdobytej na wykładach z przedmiotów matematycznych oraz mechaniki klasycznej. • Nabycie sprawności rachunkowej.
13.	Treści programowe: Narzędzia rachunkowe elektrodynamiki: rachunek różniczkowy i całkowy wektorów oraz funkcje delta Diraca. Zasada względności, przestrzeń Minkowskiego i transformacje Lorentza. Mechanika relatywistyczna, całka działania i równania ruchu. Ładunek w polu elektromagnetycznym, potencjał pola i równania ruchu, niezmienniczość cechowania. Stałe pole elektromagnetyczne. Transformacja Lorentza w elektrodynamice: czterowektor prądu, tensor pola elektromagnetycznego oraz tensor energii-pędu. Działanie pola elektromagnetycznego i równania ruchu. Układ równań Maxwella oraz zasady zachowania ładunku, energii i pędu. Pole elektromagnetyczne układu ładunków, moment dipolowy i kwadrupolowy. Układ ładunków w zewnętrznym polu, precesja Larmora. Fale elektromagnetyczne, równanie falowe, fale płaskie, zjawisko Dopplera, rozkład widmowy i polaryzacja fali. Fale elektromagnetyczne w ośrodku materialnym, odbicie i przejście na granicy ośrodków. Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Rola elektrodynamiki w fizyce współczesnej:

	nierozzerwalny związek ze szczególną teorią względności, elektrodynamika jako teoria pola oraz jako punkt wyjścia do elektrodynamiki kwantowej.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: • Student zna podstawowe prawa i pojęcia elektrodynamiki klasycznej. • Potrafi użyć poznany formalizm do rozwiązywania zadań i problemów elektrodynamiki o średnim poziomie trudności. • Potrafi zastosować równania Maxwella do analizy układów fizycznych. • Rozumie znaczenie elektrodynamiki klasycznej do opisu oddziaływań elektromagnetycznych w fizyce, jej ograniczeń i stosowanych przybliżeń. • Potrafi wyszukiwać informacje w literaturze.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F2_W01, F2_W02, F2_U01, F2_U05, F2_U08, F2_U10, F2_K01, F2_K02, F2_K03
15.	Literatura obowiązkowa: L.D. Landau, E.M. Lifszyc, Krótki kurs fizyki teoretycznej PWN Literatura zalecana: L.D. Landau, E.M. Lifszyc, Teoria Pola PWN D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, Wydawnictwo Naukowe PWN J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN M. Suffczyński, Elektrodynamika, PWN	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin ustny lub pisemny - pisemne sprawdziany - przygotowania prezentacji ustnych	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - pisemne prace kontrolne - wystąpienie ustne indywidualne - egzamin pisemny	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	- wykład	30
	- konwersatoria	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	- przygotowanie do zajęć:	25
	- czytanie wskazanej literatury	15
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu	25
	Łączna liczba godzin	125
	Liczba punktów ECTS	5