

Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	Wstęp do klasycznej teorii pola
Kierunek:	Fizyka, I stopień [6 sem], stacjonarny, praktyczny, rozpoczęty w: 2012
Specjalność:	fizyka teoretyczna i astrofizyka
Rok/Semestr:	III/5
Liczba godzin:	30,0
Nauczyciel:	Kraśkiewicz Jerzy, dr
Forma zajęć:	konwersatorium
Rodzaj zaliczenia:	zaliczenie
Poziom trudności:	średnio zaawansowany
Wstępne wymagania:	uczestnictwo w wykładzie "Wstęp do klasycznej teorii pola" Podstawy analizy matematycznej i rachunku wektorowego
Metody dydaktyczne:	• ćwiczenia przedmiotowe • objaśnienie lub wyjaśnienie
Zakres tematów:	• Tworzenie funkcji Lagrange'a dla cząstki materialnej w różnych potencjałach • Rozwiązanie równań Eulera-Lagrange'a (E-L) dla różnych funkcji Lagrange'a • Przekształcenia i obliczenia wyrażeń w notacji indeksowej dla czterowektorów ◦ wektory kontrawariantne i kowariantne ◦ niezmienniki relatywistyczne • Tworzenie funkcji Lagrange'a w klasycznej teorii pola • Otrzymywanie równań Eulera-Lagrange'a dla różnych funkcji Lagrange'a • Transformacja obrotu w przestrzeni 3-wymiarowej ◦ operator obrotu ◦ generatory obrotu • Pola skalarne ◦ Otrzymywanie równania E-L ◦ Rozwiązanie równania E-L ◦ Postać 4-wektora pędu ◦ Postać prądu zachowawczego dla pola zespolonego ◦ Obliczanie ładunku pola ◦ Postać wyrażenia na ładunek pola w przestrzeni pędowej • Pola wektorowe z masą ◦ Otrzymywanie równania pola • Pole elektromagnetyczne ◦ Zapis relatywistyczny równań Maxwella ◦ Transformacja cechowania potencjałów • Pole spinorowe ◦ Otrzymywanie równania pola – równanie Diraca ◦ Podstawowe własności macierzy Diraca – obliczanie ich iloczynów i śladów ◦ Elementarne rozwiązania równania Diraca • Tworzenie funkcji Lagrange'a pól oddziałujących • Lokalna transformacja cechowania ◦ Wprowadzenie pól kompensujących do modeli pól swobodnych ◦ Mechanizm Higgsa ◦ Elementarne własności grupy SU(2) ◦ Elementarne własności grupy SU(3)
Forma oceniania:	• końcowe zaliczenie pisemne
Literatura:	J. Kraśkiewicz, Elementy klasycznej i kwantowej teorii pola, UMCS Lublin 2003 K. A. Meissner, Klasyczna teoria pola, PWN Warszawa 2002 V. Radovanović, Kwantowa teoria pola w zadaniach, PWN Warszawa 2008 E. Kraśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN Warszawa 1964 M. Słoczyński, Elektrodynamika, PWN Warszawa 1965