

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Fizyka 2.1
 Nazwa w języku angielskim Physics 2.1
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy) Inżynieria Systemów
 Specjalność (jeśli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: I /stopień, stacjonarna
 Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
 Kod przedmiotu FZP2072
 Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu analizy I i algebry
2. Wiedza z zakresu fizyki ogólnej I

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu fizyki ogólnej
 C2 Osiągnięcie przez studentów klarownego poziomu wiedzy w wybranych reprezentatywnych obszarach fizyki także współczesnej na tle jasno podanych założeń i poglądów tradycyjnej fizyki klasycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna ogólne sformułowanie elektrodynamiki

PEK_W02 Zna podstawy mechaniki kwantowej

PEK_W03 Posiada wiedzę zakresu fizyki współczesnej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi postawić i rozwiązać zagadnienia statyczne i dynamiczne z zakresu elektrodynamiki, potrafi sformułować i rozwiązać proste zagadnienia z mechaniki kwantowej

PEK_U02 Potrafi identyfikować zasadnicze treści fizyki współczesnej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w zakresie nauk przyrodniczych

PEK_K02 Rozumie rolę fizyki współczesnej w technice i świadomości społecznej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elektrodynamika – pole wirowe i źródłowe, twierdzenia Gaussa i Stokesa, rotacja i diwergencja	2
Wy2	Równania Maxwella	2
Wy3	Elektrostatyka i magnetostatyka	2
Wy4	Dynamiczna konfiguracja pola e-m – fala e-m, światło	2
Wy5	Zasad Fermata, optyka geometryczna	2
Wy6	Dyfrakcja światła	2
Wy7	Dyfrakcyjne przesłanki mechaniki kwantowej – wkłady od wszystkich trajektorii i ekstremalna klasyczna trajektoria, brak trajektorii fazowej w mechanice kwantowej, zasady nieoznaczoności	2
Wy8	Funkcja falowa i operatory obserwabli, pomiar w mechanice kwantowej – rzutowanie von Neumanna	2
Wy9	Równanie Schrödingera, stany stacjonarne, cząstka swobodna, operator pędu	2
Wy9	Studnie kwantowe, oscylator i spadanie na centrum	2
Wy10	Bozony i fermiony i odmienne ich fizyki kwantowe	2
Wy11	Nadprzewodnictwo, opis Feynmana-Landaua i efekt Meissnera	2
Wy12	Kryształy i twierdzenie Blocha	2
Wy13	Struktura pasmowa kryształów, metale, izolatory i półprzewodniki	2
Wy14	Efekty nielokalne (topologiczne) w fizyce, cząstki elementarne	2
Wy15	Informatyka kwantowa, splątanie kwantowe, teleportacja	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

Ćw5		
Ćw6		
Ćw7		
Ćw8		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium 30h		Liczba godzin
Lab.1	Wprowadzenie do LPF: sprawy organizacji i przebiegu zajęć, zapoznanie studentów: a) z zasadami bezpiecznego wykonywania pomiarów (krótkie szkolenie z zakresu BHP), b) z zasadami pisemnego opracowania sprawozdań/raportów, c) z podstawami analizy niepewności pomiarowych. Wykonanie prostych pomiarów.	2h
Lab.2	Wykonanie pomiarów za pomocą mierników analogowych i cyfrowych układu elektrycznego. Statystyczne opracowanie otrzymanych wyników pomiarów prostych i złożonych, szacowanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, graficzna prezentacja rezultatów pomiarów i niepewności pomiarowych, opracowanie sprawozdania.	2h
Lab.3	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości mechanicznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2h
Lab.4	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości elektrycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2h
Lab.5	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości termodynamicznych, opracowanie sprawozdania	2h
Lab.6	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości opto-elektronicznych, opracowanie sprawozdania	2h
Lab.7	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości optycznych, opracowanie sprawozdania	2h
Lab. 8	Zajęcia uzupełniające i zaliczenia	1h
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny	
N2. Skrypt dostosowany do wykładu	
N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów	

N4. Demonstracje i pokazy eksperymentów
N5. Samodzielne pomiary doświadczalne w pracowni studenckiej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		
F2		
F3		
P	PEK_W01-3,U01-2,K01-2	Egzamin i końcowe zaliczenie laboratorium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] *Krótki wykład z fizyki ogólnej*, L. Jacak, Oficyna Wyd. PWr 1994

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[2] *Feynmana wykłady z fizyki*, R. Feynman, PWN 2010

[3] *Podstawy fizyki*, tom 1. i 2, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN, 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Lucjan Jacak, Lucjan.jacak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 2.1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W02	C1	Wy1-6 Lab1-5	N1,2,3,4,5
PEK_W02	K1_INS_W02	C1,C2	Wy7-11 Lab6-10	N1-5
PEK_W03	K1_INS_W02	C1,C2	Wy12-15 Lab11-15	N1-5
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_01,K1_INS_07	C1	Wy1-15 Lab1-15	N1-5
PEK_U02	K1_INS_01,K1_INS_08	C1,C2	Wy1-15 Lab1-15	N1-5
PEK_U03	K1_INS_01,K1_INS_08	C1,C2	Wy1-15 Lab1-15	N1-5
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_KO1,	C2	W5-15 Lab1-15	N3,4,5
PEK_K02	K1_INS_KO1	C2	W5-15	N3,4,5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

Spis ćwiczeń w Laboratorium Podstaw Fizyki Politechniki Wrocławskiej Mechanika

1. Wyznaczenie momentu bezwładności ciał metodą wahadła fizycznego grawitacyjnego i sprawdzenie twierdzenia Steinera.
2. Sprawdzenie prawa Hooke'a; wyznaczenie modułu Younga.
3. Wyznaczenie modułu sztywności metodą dynamiczną.
4. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego.
5. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy na podstawie prawa Stokesa.
6. Wyznaczanie wartości przyspieszenia ziemskiego.
7. Badanie wahadła fizycznego.

Termodynamika

8. Skalowanie termopary i wyznaczenie temperatury krzepnięcia stopu.
9. Pomiar ciepła właściwego ciał stałych metodą Nernsta.
10. Pomiar przewodności cieplnej izolatorów.
11. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej metodą elektryczną.
12. Pomiar napięcia powierzchniowego.

A – metodą odrywania,

B - ” kapilary,

C - ” stalagmometru,

D - ” pęcherzykową,

E - ” odrywania metodą Du Nouy'a.

13. Pomiar przewodności cieplnej i elektrycznej metali

Elektryczność i magnetyzm

14. Pomiar zależności oporności metali i półprzewodników od temperatury.
15. Pomiar rezystancji (części A i B)
16. Pomiary oscyloskopowe.
17. Prawo Ohma dla prądu zmiennego.
18. Badanie zjawiska rezonansu elektrycznego.
19. Badanie efektu Halla.
20. Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego.
21. Badanie procesów ładowania i rozładowania kondensatora.
22. Sprawdzenie prawa indukcji Faraday'a.
23. Zależność przewodnictwa elektrycznego elektrolitów od temperatury; sprawdzenie reguły Waldena.
24. Wyznaczanie ładunku właściwego elektronu (metodą Thomsona i metodą podłużną).

Optyka

25. Pomiary fotometryczne.
26. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.
27. Badanie zewnętrznego zjawiska fotoelektrycznego. (część A i B)
28. Wyznaczanie współczynnika załamania metodą refraktometru i za pomocą mikroskopu.
29. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki i długości fali świetlnej za pomocą pierścieni Newtona.
30. Pomiary naturalnej aktywności optycznej.
31. Pomiary wymuszonej aktywności optycznej.
32. Pomiar odległości ogniskowych soczewek cienkich.
33. Wyznaczanie współczynnika załamania szkła za pomocą spektrometru.
34. Analiza spektralna i pomiary spektrofotometryczne.

Fizyka współczesna

35. Pomiar temperatury pirometrem.
36. Sprawdzenie prawa Stefana-Boltzmann.
37. Wyznaczanie stałej Stefana-Boltzmann.
38. Wyznaczanie stałej Plancka na podstawie charakterystyk diod elektroluminescencyjnych.
39. Wyznaczanie podstawowych parametrów ferromagnetyków.

40. Wyznaczanie stałej Plancka na podstawie prawa Plancka promieniowania ciała doskonale czarnego.