

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) | 120 | | 30 | | |
| Forma zaliczenia | Egzamin | | Zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | | 1 | | |
| 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 dokształcania 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 15h | | 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, Zapoznanie się z miernikami. | 2h |
| Lab.2 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości mechanicznych, opracowanie pisemnego sprawozdania | 2h |
| Lab.3 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości termodynamicznych, opracowanie sprawozdania | 2h |
| Lab.4 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości elektromagnetycznych, opracowanie sprawozdania | 2h |
| Lab.5 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości optycznych, opracowanie sprawozdania | 2h |
| Lab.6 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości kwantowych, opracowanie sprawozdania | 2h |
| Lab.7 | Zajęcia uzupełniające i zaliczenia | 3h |
| | 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 |
|---|
| <p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] <i>Krótki wykład z fizyki ogólnej</i>, L. Jacak, Oficyna Wyd. PWr 1994</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[2] <i>Feynmana wykłady z fizyki</i>, R. Feynman, PWN 2010</p> <p>[3] <i>Podstawy fizyki</i>, tom 1. i 2, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN, 2003</p> |
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) |
| Prof. dr hab. inż. Lucjan Jacak, Lucjan.jacak@pwr.wroc.pl |

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Fizyka 2.2

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 Lab 1-3 | N1,2,3,4 |
| PEK_W02 | K1_INS_W02 | C1,C2 | Wy7-11 Lab 1-6 | N1-5 |
| PEK_W03 | K1_INS_W02 | C1,C2 | Wy12-15 Lab 1-7 | N1-5 |
| PEK_U01 (umiejętności) | K1_INS_U07 | C1 | Wy1-15 | N1-5 |
| PEK_U02 | K1_INS_U07,K1_INS_U08 | C1,C2 | Wy1-15 | N1-5 |
| PEK_U03 | K1_INS_U07,K1_INS_U08 | C1,C2 | Wy1-15 | N1-5 |
| PEK_K01 (kompetencje) | K1_INS_KO1, | C2 | W5-15 | N4,5 |
| PEK_K02 | K1_INS_KO1 | C2 | W5-15 | N5 |

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej