

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Trakcja elektryczna, Inżynieria systemów elektrycznych, Automatyka w układach elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIS PP12 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	15	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej i relatywistycznej oraz z podstawami hydrodynamiki.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawami termodynamiki fenomenologicznej

**Cel 3** Zapoznanie studentów ze zjawiskami falowymi.

**Cel 4** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki w zakresie niezbędnym dla rozumienia fizycznych podstaw technik pomiarowych stosowanych w elektrotechnice.

**Cel 5** Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i modeli fizycznych.

**Cel 6** Zapoznanie studentów z pracą eksperymentalną: wykonywaniem prostych pomiarów oraz opracowaniem, przedstawianiem i interpretowaniem otrzymanych wyników.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiada wiedzę w zakresie fizyki i matematyki na poziomie liceum.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej dotyczące: kinematyki i dynamiki klasycznej, zasad zachowania energii, pędu, momentu pędu, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego.

**EK2 Wiedza** Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, w szczególności dotyczące mechanizmów transportu energii i ciepła.

**EK3 Wiedza** Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące: własności pól elektrycznego i magnetycznego oraz prądu elektrycznego, zna prawa elektrodynamiki i podstawowe własności fal elektromagnetycznych, potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować otrzymane wyniki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wstęp do fizyki: Rola i znaczenie fizyki w naukach inżynierskich/technicznych. Przedmiot i metody badawcze fizyki. Matematyka językiem fizyki . Notacja fizyczna i jednostki układu SI. Obserwacja, pomiar i model teoretyczny zjawisk.	1
<b>W2</b>	Mechanika klasyczna: Opis ruchu w różnych układach odniesienia. Klasyfikacja ruchów. Względność ruchu. Oddziaływania fundamentalne i pola fizyczne. Prawa dynamiki klasycznej Newtona. Układy inercjalne i nieinercjalne. Dynamika ruchu postępowego i obrotowego. Zasady zachowania pędu, momentu pędu. Praca i energia. Pole grawitacyjne jako przykład pola zachowawczego. Zasada zachowania energii mechanicznej. Podstawy hydrodynamiki, równanie Bernoulliego. Drgania harmoniczne. Superpozycja drgań. Ruch drgający tłumiony i wymuszony. Zjawisko rezonansu w fizyce. Opis i klasyfikacja fal. Fale harmoniczne. Klasyczne równanie falowe.	9
<b>W3</b>	Elementy termodynamiki fenomenologicznej: Podstawowe pojęcia termodynamiki. Zerowa zasada termodynamiki. Właściwości ciał zależne od temperatury. Kinetyczna teoria gazu doskonałego. Energia wewnętrzna, ciepło, praca. Pierwsza zasada termodynamiki. Przemiany gazowe. Entropia, procesy odwracalne i nieodwracalne. Druga zasada termodynamiki. Sprawność silników cieplnych.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Elektryczność i magnetyzm: Pole elektryczne i jego opis. Prawo Gaussa i jego zastosowania. Potencjał elektryczny. Pojemność. Prąd elektryczny. Pole magnetyczne, siła Lorentza. Prawo Ampere'a i prawo Biot-Savarta. Równania Maxwella i ich sens fizyczny. Równanie falowe dla fali elektromagnetycznej. Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło jako fala elektromagnetyczna.	4
<b>W5</b>	Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równoważność masy i energii.	2
<b>W6</b>	Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal elektromagnetycznych. Optyka geometryczna: odbicie i załamanie światła, dyspersja, zasada Fermata, zwierciadła, soczewki.	2
<b>W7</b>	Wstęp do mechaniki kwantowej: zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona, dualizm korpuskularno-falowy, zasada nieokreśloności Heisenberga.	3
<b>W8</b>	Model atomu Thompsona, Rutherforda i Bohra. Budowa jądra atomowego, cząstki elementarne, siły jądrowe, defekt masy, energia jądrowa.	3
<b>W9</b>	Budowa ciał stałych, ciała krystaliczne i bezpostaciowe, prawo Bragga, dyfrakcja cząstek elementarnych na kryształach.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej.	2
<b>C2</b>	Składanie prędkości. Rzut poziomy i ukośny. Przyspieszenie styczne i normalne, promień krzywizny. Ruch po okręgu.	2
<b>C3</b>	Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki punktu materialnego. Zagadnienia pracy i energii w polu sił.	2
<b>C4</b>	Rozwiązywanie prostych problemów z zakresu dynamiki bryły sztywnej, zastosowanie twierdzenia Steinera.	2
<b>C5</b>	Przykłady zastosowania zasad zachowania energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia centralne: sprężyste i niesprężyste.	2
<b>C6</b>	Oscylator harmoniczny amplituda, prędkość kątowna, siła, energia.	2
<b>C7</b>	Rozwiązywanie zadań z optyki geometrycznej dotyczących odbicia i załamania światła. Rozwiązywanie zadań dotyczących podstaw mechaniki kwantowej. Rozwiązywanie zadań dotyczących modelu Bohra budowy atomu.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Ćwiczenie obowiązkowe Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. Opracowanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe.	3
<b>L2</b>	Ćwiczenie obowiązkowe Wyznaczanie naprężeń za pomocą tensometru oporowego.	3
<b>L3</b>	Fale Studenci wykonują jedno ćwiczenie z poniższego zestawu 1. Polaryzacja światła. 2. Dyfrakcja i interferencja światła lasera. 3. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatki dyfrakcyjnej 4. Wyznaczanie szybkości dźwięku w powietrzu.	3
<b>L4</b>	Własności ciał stałych i cieczy (3 godz.) Studenci wykonują jedno ćwiczenie z poniższego zestawu 1.Transport i wymiana ciepła. 2.Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. 3.Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy.	3
<b>L5</b>	Pole elektromagnetyczne i fizyka współczesna Studenci wykonują jedno ćwiczenie z poniższego zestawu: 1.Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. 2.Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej 3.Identyfikacja widm atomowych przy użyciu spektroskopu.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Konsultacje

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

**N5** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić osoby które zaliczyły ćwiczenia laboratoryjne i zadania tablicowe.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza niedostateczna.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza dostateczna.

NA OCENĘ 3.5	Wiedza zadowalająca.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza dobra.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza ponad dobra.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza bardzo dobra.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza niedostateczna.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza dostateczna.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza zadowalająca.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza dobra.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza ponad dobra.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza bardzo dobra.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza niedostateczna.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza dostateczna.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza zadowalająca.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza dobra.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza ponad dobra.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza bardzo dobra.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności niedostateczne.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności dostateczne.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności zadowalające.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności dobre.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności ponad dobre.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności bardzo dobre.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02, K_U01	Cel 1 Cel 2	L1 L2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W02, K_U01	Cel 2 Cel 3	L2 L3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W02, K_W03, K_U01	Cel 4 Cel 5	C6 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W01, K_U01	Cel 4 Cel 5 Cel 6	W8 W9 C7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Halliday, Resnick, Walker — *Wstęp do fizyki*, Warszawa, 2005, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Andrzej Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, Warszawa, 1995, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Ryszard Zach (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Ryszard Zach (kontakt: puzach@cyfronet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....