

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do fizyki inżynierskiej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to Engineering Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PP2 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	20	20	0	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.

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

1 Posiada wiedzę w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

## 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.

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej.	2
C2	Składanie prędkości. Rzut poziomy i ukośny. Przyspieszenie styczne i normalne, promień krzywizny. Ruch po okręgu.	3
C3	Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki punktu materialnego. Zagadnienia pracy i energii w polu sił.	3
C4	Rozwiązywanie prostych problemów z zakresu dynamiki bryły sztywnej, zastosowanie twierdzenia Steinera.	2
C5	Przykłady zastosowania zasad zachowania energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia centralne: sprężyste i niesprężyste.	2
C6	Oscylator harmoniczny amplituda, prędkość kątowna, siła, energia.	2
C7	Obliczanie ciepła i pracy w termodynamice. Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki w zadaniach. Obliczanie zmiany entropii gazu doskonałego, pracy i ciepła w przemianach cyklicznych. Druga zasada termodynamiki a sprawność silnika Carnota.	2
C8	Wyznaczanie natężenia pola elektrycznego z zasady superpozycji oraz z prawa Gaussa. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Biot-Savartea.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C9</b>	Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej.	2

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.	10
<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
<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

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

## 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	40
Konsultacje przedmiotowe	20
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	80
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji podstawowych wielkości kinematycznych. Nie zna zasad dynamiki oraz zasad zachowania.
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje podstawowych wielkości kinematycznych. Zna zasady dynamiki oraz zasady zachowania.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad termodynamiki oraz nie potrafi mówić podstawowe przemiany gazowe.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady termodynamiki oraz potrafi mówić podstawowe przemiany gazowe.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasady zachowania ładunku elektrycznego. Nie zna podstawowych własności pola elektrycznego i magnetycznego oraz oddziaływania ładunku z tymi polami.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę zachowania ładunku elektrycznego. Zna podstawowe własności pola elektrycznego i magnetycznego oraz oddziaływania ładunku z tymi polami.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać elementarnych zadań dotyczących przerabianego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać elementarne zadania dotyczące przerabianego materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W5	N1 N3	P2
EK2	K_W02	Cel 2	W3	N1 N3	P2
EK3	K_W02	Cel 3 Cel 4	W1 W4	N1 N3	P2
EK4	K_W02, K_U13	Cel 5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1	N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki*, Warszawa, 2003, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] A. Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, Warszawa, 1977, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Wiesław Chajec (kontakt: wchajec@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr Wiesław Chajec (kontakt: chwi@poczta.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....