

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

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	Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PP9 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi optyki falowej i geometrycznej

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej.

**Cel 3** 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 Uzyskanie zaliczenia ze wstępu do fizyki inżynierskiej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe prawa dotyczące optyki falowej i geometrycznej w szczególności dotyczące podstawowych przyrządów optycznych jak zwierciadła i soczewki.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące budowy i właściwości ciał stałych. Zna budowę atomu i jądra atomowego oraz modele opisujące budowę atomu. Zna podstawowe zagadnienia dotyczące energetyki jądrowej.

**EK3 Wiedza** Studenta zna podstawę zjawiska fizyki współczesnej na przykładzie zjawiska fotoelektrycznego, zjawiska Comptona, dualizmu korpuskularno - falowego.

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

**EK5 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić proste pomiary testujące istniejące modele fizyczne, potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, umie opracować i przedstawić wyniki eksperymentu fizycznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań z optyki geometrycznej dotyczących odbicia i załamania światła.	4
C2	Rozwiązywanie zadań dotyczących podstaw mechaniki kwantowej.	6
C3	Rozwiązywanie zadań dotyczących modelu Bohra budowy atomu oraz reakcji jądrowych.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal elektromagnetycznych. Optyka geometryczna: odbicie i załamanie światła, dyspersja, zasada Fermata, zwierciadła, soczewki.	3
W2	Wstęp do mechaniki kwantowej: zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona, dualizm korpuskularno falowy, zasada nieokreśloności Heisenberga.	4
W3	Model atomu Thompsona, Rutheforda i Bohra. Budowa jądra atomowego, cząstki elementarne, siły jądrowe, defekt masy, energia jądrowa.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Budowa ciał stałych, ciała krystaliczne i bezpostaciowe, prawo Bragga, dyfrakcja cząstek elementarnych na kryształach.	4

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>	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>	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>	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 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	45
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	60
Opracowanie wyników	45
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna praw załamania i odbicia. Nie potrafi skonstruować obrazu przedmiotu otrzymanego przez zwierciadło płaskie.
NA OCENĘ 3.0	Student zna prawa załamania i odbicia. Potrafi skonstruować obraz przedmiotu otrzymanego przez zwierciadło płaskie.
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 potrafi omówić budowy atomu i jądra atomowego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić budowę atomu i jądra atomowego
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 pojęcia dualizmu korpuskularno falowego. Nie potrafi wskazać eksperymentów świadczących o falowej naturze światła oraz o korpuskularnej naturze światła.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcie dualizmu korpuskularno falowego. Potrafi wskazać eksperymenty świadczące o falowej naturze światła oraz o korpuskularnej naturze światła.
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 rozwiązać elementarnych zadań z przerabianego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać elementarne zadania z przerabianego materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi podać przyczyn występowania niepewności pomiarowych. Nie potrafi wykonać pomiarów na pracowni studenckiej zapisać tych pomiarów oraz wykonać podstawowego ich opracowania

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać przyczyny występowania niepewności pomiarowych. Potrafi wykonać pomiary na pracowni studenckiej zapisać wyniki tych pomiarów oraz dokonać ich podstawowego opracowania.
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02	Cel 1 Cel 3	C1 W1 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W02	Cel 2	C3 W3 L5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W02	Cel 2	C2 W1	N1	F1
EK4	K_W02, K_U13	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3	N2	F1
EK5	K_W02, K_U13	Cel 3	W1 L1 L2 L3 L4 L5	N3	F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki*, Warszawa, 2003, PWN
- [2 ] B. Oleś, M. Duraj — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki cz. I*, Kraków, 2008, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Wiesław Chajec (kontakt: [chwi@poczta.onet.pl](mailto:chwi@poczta.onet.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Wiesław Chajec (kontakt: [chwi@poczta.onet.pl](mailto:chwi@poczta.onet.pl))

2 dr hab. Ryszard Zach (kontakt: [puzach@cyfronet.pl](mailto:puzach@cyfronet.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....