

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NtiNm

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki współczesnej, w tym elementami szczególnej teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i problemów ilustrujących wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki.

#### 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 dotyczące: własności pól elektrycznego i magnetycznego oraz prądu elektrycznego, zna prawa elektrodynamiki i podstawowe własności fal elektromagnetycznych, potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej, w tym elementy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu elektrodynamiki, umie analizować i interpretować otrzymane wyniki.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu szczególnej teorii względności oraz fizyki współczesnej, umie analizować i interpretować otrzymane wyniki.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ruch ładunków w polach: elektrycznym i magnetycznym. Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Faradaya.	10
C2	Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej. Ruch cząstek relatywistycznych w polach elektrycznym i magnetycznym.	10
C3	Wybrane zagadnienia z fizyki współczesnej - dualizm falowo-korpuskularny fal elektromagnetycznych i materii. Model atomu wodoru Bohra i kwantowanie energii elektronu w atomie. Funkcje falowe.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</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. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella i ich sens fizyczny. Równanie falowe dla fali elektromagnetycznej. Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło jako fala elektromagnetyczna. Polaryzacja światła.	15
<b>W2</b>	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równowaga masy i energii. Podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Dualizm falowo-korpuskularny promieniowania elektromagnetycznego. Fale materii. Kwantowe właściwości materii i energii. Funkcja falowa i równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Wykorzystanie falowej natury cząstek w technice. Model atomu wodoru a widma atomowe. Model pasmowy ciał stałych. Rozszczepienie jądrowe. Promieniotwórczość naturalna. Energia jądrowa i reaktory. Fizyka współczesna w technologiach i materiałach XXI wieku.	15

## 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	60
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia rachunkowe

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna wybranych zagadnień dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego.

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego (ponad 40%)
NA OCENĘ 3.5	Student zna treść podstawowych praw elektromagnetyzmu jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student zna treść podstawowych praw elektromagnetyzmu, potrafi poprawnie interpretować prawa i modele, potrafi liczyć proste zagadnienia i zadania
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje dobrą znajomość praw i modeli , podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych zadań i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących pola elektromagnetycznego, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień fizyki współczesnej .
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej w tym elementy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej (ponad 40%)
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student zna treść podstawowych praw fizyki, potrafi poprawnie interpretować modele, potrafi analizować proste zagadnienia
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje dobrą znajomość praw i modeli fizyki współczesnej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych problemów i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań i problemów
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu elektrodynamiki (ponad 40%)
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy.jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy, jest w stanie poprawnie je interpretować, potrafi analizować zagadnienia i modele teoretyczne.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli fizyki współczesnej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych zadań, problemów i zagadnień.

NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć zadania, zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu szczególnej teorii względności oraz fizyki współczesnej (ponad 40%)

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK2	K1_W02 K1_W05	Cel 2	C2 C3 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK3	K1_U09 K1_U11	Cel 3	C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4	K1_U09 K1_U11	Cel 3	C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] D.Halliday, R.Resnick, R.Walter — *Podstawy fizyki*, , 0, PWN

[2 ] A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, , 0, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik t.I,II,III*, Warszawa, 1982, PWN

[2 ] A.Hennel — *Zadania i problemy z fizyki*, warszawa, 1999, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....