

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Fizyka medyczna, Nowoczesne materiały i nanotechnologie, Modelowanie komputerowe, Technologie multimedialne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected Topics in Modern Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIIS C4 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z współczesnym obliczem i kierunkami rozwoju fizyki jako nauki interdyscyplinarnej oraz z zastosowaniem fizyki do badań materiałowych.

**Cel 2** Wykształcenie umiejętności korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej.

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

1 Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza na temat wybranych aspektów współczesnych badań fizycznych i materiałowych.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów badawczych z zakresu fizyki współczesnej i inżynierii materiałowej.

**EK3 Wiedza** Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie nauk fizycznych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Interdyscyplinarny charakter fizyki współczesnej; znaczenie fizyki dla rozwoju współczesnej cywilizacji; znaczenie fizyki współczesnej dla zrozumienia właściwości materiałów; tradycyjne, elektroniczne i multimedialne źródła informacji naukowej; fizyka a biologia i medycyna; współczesne trendy w rozwoju fizyki kwantowej i atomowej; informatyka kwantowa; rola numerycznych symulacji komputerowych oraz ich wizualizacji graficznej w kompleksowym opisie zjawisk fizycznych; środowisko do symulacji zjawisk fizycznych i technicznych COMSOL Multiphysics; praktyczne aspekty projektowania, analizy numerycznej i testowania wybranych układów technicznych.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

**N4** Projekt indywidualny (zwięzłe opracowanie wybranego zagadnienia z fizyki współczesnej)

**N5** Platforma e-learning ELF PK

## 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	15
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
platforma e-learning ELF PK	7
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena w oparciu o wskaźnik osiągniętych efektów uczenia się. W pracach zaliczeniowych wykorzystanie platformy e-learning ELF PK.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Aktywność

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Osiągnięcie przedmiotowych efektów uczenia się co najmniej w minimalnym stopniu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Aktywność na platformie e-learning

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej wiedzy o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki opanowana w stopniu dostatecznym. Wskaźnik efektów uczenia się w przedziale 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza o wybranych zagadnieniach współczesnej fizyki opanowana w stopniu bardzo dobrym. Ogólny wskaźnik efektów uczenia się 91% lub wyższy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej umiejętności pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej opanowana w stopniu dostatecznym. Wskaźnik efektów uczenia się w przedziale 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródłowych artykułów z zakresu fizyki współczesnej opanowana w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik efektów uczenia się 91% lub wyższy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej opanowana w stopniu dostatecznym. Wskaźnik efektów uczenia się w przedziale 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej opanowana w stopniu dobrym.

NA OCENĘ 4.5	Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowa wiedza na temat źródeł informacji naukowej w zakresie fizyki współczesnej opanowana w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik ogólny efektów uczenia się 91% lub wyższy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej umiejętności korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej opanowana w stopniu dostatecznym. Wskaźnik efektów uczenia się w przedziale 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność korzystania z rozmaitych źródeł informacji naukowej opanowana w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik efektów uczenia się 91% lub wyższy.

## 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_W01b K_W03 K_W06 K_W09b K_W10	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK2	K_U01b K_U02 K_U03b K_U04b K_K01 K_K04	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W01b K_W02b K_W04b K_W09b K_W10 K_W12	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U03b K_U04b K_U10b K_U11 K_U12 K_U14 K_U16b	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jerzy Massalski — *Fizyka dla inżynierów. Część II Fizyka współczesna*, Warszawa, 2018, PWN
- [2 ] John Walecka — *Topics in modern physics: theoretical foundations*, , 2013, World Scientific Publishing
- [3 ] Robert Naumann — *Introduction to physics and chemistry of materials*, , 2009, CRC Press

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Stephen T. Thornton, Andrew Rex — *Modern Physics for Scientists and Engineers*, Boston, 2013, Cengage

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — *czasopisma naukowe (nauki fizyczne, inżynieria materiałowa)*, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....