

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna w Języku Angielskim

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FTja

Stopień studiów: II

Specjalności: Computer modelling (modelowanie komputerowe w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Selected topics in modern physics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected Topics in Modern Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FTJA oIIS C4 19/20
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** Course Goal 1. Providing students with an overview of modern physics with applications to materials science

**Cel 2** Course Goal 2. Providing students with ability to use reliable sources of information on research and development in modern applied physics

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

1 Prerequisite Course 1. Fundamentals of Physics

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Learning Outcome 1 (Knowledge). Getting an overview of selected topics in modern applied physics

**EK2 Umiejętności** Learning Outcome 2 (Skills). Ability to use a variety of reliable sources of technical information, review and research scientific papers

**EK3 Kompetencje społeczne** Learning Outcome 3 (Social Competences). Motivation to engage in lifelong learning and self-study in the field of applied modern physics

**EK4 Kompetencje społeczne** Learning Outcome 4 (Skills). Ability to read effectively research and technical papers in applied physics and engineering

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Introduction to interdisciplinary character of modern applied physics. Motivating examples with the help of MATLAB and COMSOL Multiphysics computer software.	3
<b>W2</b>	Nobel Prize in Physics 2019. Nobel Prize in Chemistry 2019. The research behind the prizes (To be announced in due course by the Nobel Foundation).	2
<b>W3</b>	Physics of cold atoms. Quantum Lattices. Atomic quantum simulators of condensed matter materials. Bose-Einstein Condensate in dilute gases - theory and applications.	4
<b>W4</b>	Quantum Information Processing. Bit and qubit. Quantum logic. Quantum logical gates. Quantum algorithms. Physical implementations of qubits and logical gates. Quantum computers.	2
<b>W5</b>	Superconductivity and superfluidity. Elements of the BardeenCooperSchrieffer theory of superconductivity. Type I and Type II superconductors. Applications.	2
<b>W6</b>	Econophysics. Brownian motion in financial markets. Stochastic processes in physics and in engineering. Fluctuations in proces. Fundamental and derivative financial instruments. Black-Scholes-Merton theory of option pricing.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Lectures

**N2** In-class discussion

**N3** Individual project

## 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	5
<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	15
<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

The outcome index obtained as a weighted average is expressed in per cents.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Attendance

**F2** Individual Project

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Courseware

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pass grade

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Using e-learning platform dedicated to our course

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index

NA OCENĘ 5.0	91 % or better
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better

## 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_W02b K_W03 K_W04b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U01b K_U02 K_U03b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_K01 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U02 K_U03b K_U04b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] J. D. Walecka — *Topics in Modern Physics*, Singapore, 2013, World Scientific

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] J.D. Walecka — *Introduction to Modern Physics*, Singapore, 2008, World Scientific

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] — *Research journals*, , 2019, APS, Nature, IOP, ELSEVIER

## 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)

.....