

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

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 22/23
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
W1	Introduction to interdisciplinary character of modern applied physics. Motivating examples with the help of MATLAB and COMSOL Multiphysics computer software.	3
W2	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
W3	Physics of cold atoms. Quantum Lattices. Atomic quantum simulators of condensed matter materials. Bose-Einstein Condensate in dilute gases - theory and applications.	4
W4	Quantum Information Processing. Bit and qubit. Quantum logic. Quantum logical gates. Quantum algorithms. Physical implementations of qubits and logical gates. Quantum computers.	2
W5	Superconductivity and superfluidity. Elements of the BardeenCooperSchrieffer theory of superconductivity. Type I and Type II superconductors. Applications.	2
W6	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 or remote discussion

N3 Individual project

N4 e-learning platform

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
e-learning platform	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

The outcome index obtained as a weighted average is expressed in per cents. The e-learning platform will be supporting activity during this course.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Attendance

F2 Individual Project

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Total learning outcome index

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pass grade

W2 Performance for all teaching outcomes meet the minimum criteria

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Using e-learning platform dedicated to our course

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Below 51 % of the total learning outcome index
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the learning outcome index. Knowledge meet the minimum criteria.
NA OCENĘ 3.5	In the range 61 % - 70 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.0	In the range 71 % - 80 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.5	In the range 81 % - 90 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better of the outcome index
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Below 51% of the learning outcome index
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index. Skills meet the minimum criteria.
NA OCENĘ 3.5	In the range 61 % - 70 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.0	In the range 71 % - 80 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.5	In the range 81 % - 90 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better of the total outcome index
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Below 51% of the learning outcome index
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the learning outcome index Social competence meet the minimum criteria.
NA OCENĘ 3.5	In the range 61 % - 70 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.0	In the range 71 % - 80 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.5	In the range 81 % - 90 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better of the learning outcome index
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Below 51% of the learning outcome index
NA OCENĘ 3.0	In the range 51 % - 60 % of the outcome index. Skills meet the minimum criteria.
NA OCENĘ 3.5	In the range 61 % - 70 % of the outcome index
NA OCENĘ 4.0	In the range 71 % - 80 % of the outcome index

NA OCENĘ 4.5	In the range 81 % - 90 % of the outcome index
NA OCENĘ 5.0	91 % or better of the learning outcome index

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	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U01b K_U02 K_U03b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U03b K_U16 b K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **J. D. Walecka** — *Topics in Modern Physics*, Singapore, 2013, World Scientific
 [2] **R. Naumann** — *Introduction to physics and chemistry of materials*, , 2009, CRC Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **J.D. Walecka** — *Introduction to Modern Physics*, Singapore, 2008, World Scientific
 [2] **P. Scherer** — *Computational physics: simulation of classical and quantum systems*, , 2017, Springer

LITERATURA DODATKOWA

- [1] — *Research journals:Nature, Science, Physics Today, etc.*, , 2020, APS, Nature, IOP, ELSEVIER
 [2] **A. Levi** — *Applied quantum mechanics*, , 2006, CUP

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)

.....