

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

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	Laboratorium fizyczne I (wyb)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics Laboratory I
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B7 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	0	0	30	0	0	0
2	0	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki, obejmującymi mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm niezbędnymi do przeprowadzania prostych eksperymentów fizycznych.

Cel 2 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 Posiada wiedzę w zakresie podstaw fizyki i matematyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do wykonywania prostych eksperymentów fizycznych.

EK2 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić proste pomiary testujące istniejące modele fizyczne, potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, umie opracować i przedstawić wyniki eksperymentu fizycznego.

EK3 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, bierze odpowiedzialność za rzetelność i jakość wykonanej pracy.

EK4 Umiejętności Student potrafi analizować proste zagadnienia i problemy eksperymentalne ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie przeprowadzać symulacje komputerowe i analizować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do pracowni fizycznej. Zasady BHP Opracowanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. Pomiary bezpośrednie za pomocą przyrządów cyfrowych i analogowych. Wyznaczanie wartości pomiarowych i szacowanie różnych rodzajów niepewności pomiarowych. Regresja liniowa. Wykorzystanie regresji liniowej przy pomiarach oporu elektrycznego	6
L2	Wybór 5 ćwiczeń: Transport i wymiana ciepła. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. Wyznaczanie modułu Younga. Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną. Wyznaczanie momentu bezwładności ciał sztywnych	15
L3	Wybór 5 ćwiczeń Wyznaczanie naprężeń za pomocą tensometru oporowego. Wyznaczanie oporu elektrycznego metodą mostkową. Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej Pomiary oscyloskopowe. Pomiar wielkości elektrycznych miernikami cyfrowymi i analogowymi	15
L4	Wybór 4 ćwiczeń: Dyfrakcja i interferencja światła lasera. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatki dyfrakcyjnej Wyznaczanie szybkości dźwięku. Identyfikacja widm atomowych przy użyciu spektroskopu Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych	12

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Wybór 4 ćwiczeń: Przetworniki AC/CA Pomiary charakterystyk prądowo-napięciowych z wykorzystaniem systemów komputerowych LABview Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia z wykorzystaniem rejestracji wideo Pomiar okresu drgań wahadła z wykorzystaniem komputerowego pomiaru czasu Pomiar temperatury (termopara, DS1820)	12

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Praca w grupach

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	60
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	170
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 ocena sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego + odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P2** Średnia ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** pozytywne zaliczenie 85% ćwiczeń laboratoryjnych**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wyznaczyć poszukiwaną wielkość fizyczną wraz z jej niepewnością. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać pomiary bezpośrednie i pośrednie z wykorzystaniem prostych przyrządów laboratoryjnych cyfrowych i analogowych z zachowaniem reguł BHP. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole.
NA OCENĘ 3.5	dodatkowo bierze odpowiedzialność za rzetelność i jakość wykonanej pracy
NA OCENĘ 4.0	dodatkowo potrafi bronić poprawności wyników uzyskanych w zespole
NA OCENĘ 4.5	dodatkowo potrafi określić wkład pracy poszczególnych członków zespołu.

NA OCENĘ 5.0	dodatkowo średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W03 K1_W04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P2
EK2	K1_U08 K1_U09 K1_U10 K1_U16	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P2
EK3	K1_K01 K1_K04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P2
EK4	K1_U02 K1_U03 K1_U07	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | B.Oleś, M.Duraj — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Kraków, 2008, PK
- [2] | Praca zbiorowa — *Materiały do zajęć laboratoryjnych z fizyki*, Kraków, 2019, platforma moodle Politechnika

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | H. Szydłowski — *Pracownia fizyczna wspomagana komputerem*, Miejscowość, 2003, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Piotr Fornal (kontakt: pfornal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)