

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New, Nowoczesne materiały i nanotechnologie - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Laboratorium fiz. I (wyb.)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics laboratory I
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS B9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	0	0	15	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: posługiwaniem się prostą aparaturą pomiarową i przeprowadzeniem prostych pomiarów.

Cel 3 Zapoznanie studentów z pracą eksperymentalną: 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 na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

EK2 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić proste pomiary testujące istniejące modele fizyczne, potrafi posługiwać się prostą aparaturą pomiarową, umie wykonać proste pomiary eksperymentalne.

EK3 Umiejętności Student potrafi opracować, przedstawić i interpretować wyniki przeprowadzonego eksperymentu fizycznego.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, bierze odpowiedzialność za rzetelność i jakość wykonanej pracy zarówno własnej jak i zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie wartości przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. Zapoznanie się z pojęciami: spadek swobodny, przyspieszenie, przyspieszenie grawitacyjne, ruch drgający, ruch harmoniczny i jego cechy.	3
L2	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. Zapoznanie się z pojęciami: gęstość ciał i cieczy, prawo Archimedesesa, metoda hydrostatyczna pomiaru gęstości ciał stałych i cieczy, metoda U-rurki pomiaru gęstości cieczy niemieszającej się z ciecząwzorcową, metoda piknometru, metoda rurek Harrego.	3
L3	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie modułu Younga. Zapoznanie się z pojęciami: naprężenie, naprężenie stycznie i normalne, moduł Younga, pomiar modułu Younga metodą rozciągania drutu i metodą strzałki ugięcia.	3
L4	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie modułu sztywności G metodą dynamiczną. Zapoznanie się z pojęciami: naprężenie, naprężenie stycznie i normalne, moduł sztywności poprzecznej G, metoda różnicowa, ruch harmoniczny.	3
L5	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej. Zapoznanie się z pojęciami: lepkość cieczy i gazów, współczynnik lepkości, spadek w polu grawitacyjnym w ośrodku lepkim, prawo Stokesa.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Wykonanie ćwiczenia: Transport i wymiana ciepła. Zapoznanie się z pojęciami: sposoby wymiany ciepła (przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie), współczynnik przewodnictwa ciepła i jego interpretacja, pomiar różnicy temperatur za pomocą termopary.	3
L7	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru. Zapoznanie się z pojęciami: dysocjacja elektrolityczna, elektroliza, pierwsze i drugie prawo Faradaya dotyczące elektrolizy, równoważnik elektrochemiczny, stała Faradaya.	3
L8	Wykonanie ćwiczenia: Pomiar oporu elektrycznego i wyznaczenie oporu właściwego metali. Zapoznanie się z pojęciami:	3
L9	Wykonanie ćwiczenia: Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury. Zapoznanie się z pojęciami: opór elektryczny, mechanizmy powstawania oporu elektrycznego, zależność oporu elektrycznego od temperatury dla metali, stopów metali, półprzewodników PTC i NTC, temperaturowy współczynnik oporu.	3
L10	Wykonanie ćwiczenia: Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej. Zapoznanie się z pojęciami: energia potencjalna, potencjał, natężenie pola elektrycznego, powierzchnia ekwipotencjalna, linie pola elektrycznego, związek między potencjałem a natężeniem pola.	3
L11	Wykonanie ćwiczenia: Wyznaczanie naprężeń za pomocą tensometru oporowego. Zapoznanie się z pojęciami: naprężenie, tensometr, mostek Wheatstone'a.	3
L12	Wykonanie ćwiczenia: Badanie pola magnetycznego przy użyciu hallotronu. Zapoznanie się z pojęciami: pole magnetyczne, siła Lorentza, zjawisko Halla, hallotron	3
L13	Wykonanie trzech z wymienionych poniżej ćwiczeń zależnie od harmonogramu: Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych. 1. Analiza spektralna gazów 2. Dyfrakcja i interferencja światła laserowego na szczelinach. 3. Polaryzacja liniowa i kołowa światła. 4. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu 5. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatki dyfrakcyjnej 6. Zastosowanie oscyloskopu do badania sygnałów przemiennych Zapoznanie się z pojęciami: ad 1) rodzaje widm, spektroskop, ad 2) dyfrakcja i interferencja światła, światło laserowe, ad 3) polaryzacja światła, polaryzatory, prawo Malusa ad 4) prędkość fali, fala stojąca ad 5) budowa oscyloskopu, napięcie skuteczne, obserwacja przebiegów czasowych za pomocą oscyloskopu, krzywe Lissajoux	9

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	45
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	20
Opracowanie wyników	45
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Średnia arytmetyczna ocen uzyskanych ze wszystkich wykonanych ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunki zaliczania przedmiotu są określone w Regulaminie pracowni fizycznej opublikowane w materiałach dydaktycznych na platformie Moodle. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimalnej średniej oceny końcowej na poziomie 2,96

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Średnia poniżej 2,96 lub więcej niż jedna ocena (w semestrze 1) albo więcej niż 2 oceny (w semestrze 2) poniżej 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 2,96-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Średnia poniżej 2,96 lub więcej niż jedna ocena (w semestrze 1) albo więcej niż 2 oceny (w semestrze 2) poniżej 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 2,96-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Średnia poniżej 2,96 lub więcej niż jedna ocena (w semestrze 1) albo więcej niż 2 oceny (w semestrze 2) poniżej 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 2,96-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Średnia poniżej 2,96 lub więcej niż jedna ocena (w semestrze 1) albo więcej niż 2 oceny (w semestrze 2) poniżej 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 2,96-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocen zawiera się w przedziale 4,21-4,50

NA OCENĘ 5.0	Średnia ocen zawiera się w przedziale 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	K_W05 K_W08b K_W16b	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U06 b K_U08 b	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13	N1 N2	F1 F2
EK3	K_W02 K_U02 K_U04 b K_U07 b K_U08 b K_U09 b K_U11	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13	N1 N2	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Praca zbiorowa (Instytut Fizyki)** — *Materiały do zajęć laboratoryjnych z fizyki (platforma Moodle)*, Kraków, 2021,
- [2] | **B.Oleś, M.Duraj** — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **D.Halliday, R.Resnick, J.Walker** — *Podstawy fizyki*, Warszawa, 2021, PWN
- [2] | <https://openstax.pl> — *Fizyka dla szkół wyższych w 3 tomach darmowy podręcznik akademicki do fizyki ogólnej od Open Stax Polska*, , 2020, Open stax polska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Jan Kurzyk (kontakt: jkurzyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)