

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS B9 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	15	15	0	0	0	0
2	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel 1 Utrwalenie i poszerzenie wiedzy studentów z fizyki klasycznej w niezbędnym zakresie do rozumienia zjawisk fizycznych zachodzących w przyrodzie i z ich aspektami praktycznymi, ze szczególnym uwzględnieniem praktyki inżynierskiej.

Cel 2 Cel 2 Zapoznanie studentów z metodyką rozwiązywania zadań i problemów fizycznych

Cel 3 Cel 3 Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia eksperymentu, przyrządami pomiarowymi używanymi w technice eksperymentalnej oraz z zasadami BHP na stanowisku pracy

Cel 4 Cel 4 Rozwinięcie kompetencji studentów w zakresie opracowania wyników pomiarowych, wyznaczania niepewności pomiarowych oraz dyskusji i prezentacji otrzymanych wyników w postaci sprawozdania.

Cel 5 Cel 5 Rozwinięcie umiejętności indywidualnej pracy studentów i pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student ma wiedzę z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawy kinematyki ruchu postępowego i obrotowego, zasady dynamiki dla układów inercjalnych i nieinercjalnych dla ruchu postępowego i obrotowego.

EK2 Wiedza Zna zasady zachowania dla układów mechanicznych. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu ruchu harmonicznego i falowego.

EK3 Wiedza Student zna podstawy elektrodynamiki klasycznej w tym: Prawo Coulomba i Gaussa dla pola elektrycznego oraz Prawo Ampera i Biota Savarta. Potrafi opisać ruch cząstek w polu elektromagnetycznym.

EK4 Wiedza Student ma zna podstawy fizyki współczesnej.

EK5 Umiejętności Student potrafi przedstawić proste zagadnienie fizyczne do zagadnienia matematycznego, rozwiązać je i przeprowadzić dyskusję fizyczną otrzymanego rozwiązania.

EK6 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić eksperyment z podstaw fizyki posługując się dostarczoną instrukcją, opracować i zinterpretować otrzymane wyniki.

EK7 Kompetencje społeczne Potrafi pracować indywidualnie jak i w zespole oraz brać odpowiedzialność za jakość wykonanej pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wybrane elementy rachunku wektorowego. Wielkości wektorowe w kartezjańskim układzie współrzędnym, wielkości fizyczne zdefiniowane za pomocą mnożenia wektorów; skalarnego i wektorowego.	1
C2	Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki punktu materialnego: ruch postępowy i ruch obrotowy, ruchy jednostajne i ruchy jednostajnie zmiennie, ruchy punktu materialnego w polu grawitacyjnym.	2
C3	Zastosowania 2-giej zasady dynamiki Newtona do rozwiązywania zagadnień z zakresu dynamiki ruchu postępowego punktu materialnego i ruchu obrotowego bryły sztywnej.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Zastosowania zasad zachowania do rozwiązywania problemów związanych ze zderzeniami ciał i ruchu ciał w polu sił zachowawczych (pole grawitacyjne i pole elektrostatyczne).	2
C5	Rozwiązywanie zagadnień z zakresu ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego.	2
C6	Zastosowanie praw Gaussa i Culomba do wyznaczania pola elektrycznego wokół ładunków elektrycznych. Proste przykłady zastosowania prawa Ampera i Biota-Savarta do wyznaczania pola magnetycznego wokół przewodników z prądem. Przykłady zastosowań prawa indukcji Faradaya.	2
C7	Efekt fotoelektryczny zewnętrzny i elementy fizyki współczesnej	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie: przedmiot i metody badawcze fizyki, elementarne składniki i budowa materii, rodzaje oddziaływań w przyrodzie, znaczenie fizyki w naukach inżynierskich. Wielkości fizyczne podstawowe i pochodne, układ jednostek SI. Podstawy rachunku wektorowego i rachunku różniczkowego (pochodne jednej zmiennej).	2
W2	Układ odniesienia i układ współrzędnych (kartezjański, biegunowy i sferyczny), opis ruchu postępowego i ruchu obrotowego (równania ruchu), podstawowe wielkości kinematyczne opisujące ruch postępowy i ruch obrotowy, ruchy jednostajne i ruchy zmienne.	3
W3	Opis ruchu w różnych układach odniesienia, transformacja Galileusza, wyznaczanie prędkości w różnych układach odniesienia. Dynamika klasyczna: zasady dynamiki Newtona. Układy odniesienia inercjalne i nieinercjalne, zasada względności Galileusza. Pęd, impuls i popęd siły. Zastosowania zasad dynamiki Newtona do rozwiązywania zagadnień w układach inercjalnych.	2
W4	Opis ruchu ciał w układach nieinercjalnych, równanie ruchu w układach nieinercjalnych zasada d'Alemberta, siły bezwładności, siła Coriolisa i siły odśrodkowe oraz ich wpływ na zjawiska występujące w przyrodzie. Praktyczne aspekty wykorzystania siły Coriolisa i sił odśrodkowych.	2
W5	Bryła sztywna, moment siły, moment pędu, moment bezwładności. Opis ruchu obrotowego bryły sztywnej - druga zasada dynamiki dla ruchu obrotowego.	3
W6	Pola sił zachowawczych i niezachowawczych, praca i energia w polach zachowawczych i niezachowawczych. Energia potencjalna cząstki w polu grawitacyjnym, elektrostatycznym i w polu sił sprężystości. Zasady zachowania: energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia cząstek i ich klasyfikacja.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Drgania harmoniczne i ich znaczenie w nauce i technice; równanie ruchu i jego rozwiązania, drgania swobodne, tłumione i wymuszone, analiza harmoniczna. Zjawisko rezonansu i jego praktyczne znaczenie. Ruch harmoniczny w układach mechanicznych, elektrycznych i w fizyce mikrocząstek.	3
W8	Zjawiska falowe: fale, równanie falowe i jego rozwiązania w postaci fali biegnącej. Fale dźwiękowe. Ultradźwięki i infradźwięki. Fale elektromagnetyczne. Interferencja fal, rezonans fal fale stojące. Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal, efekt Dopplera i jego praktyczne zastosowania.	3
W9	Elementy elektrodynamiki klasycznej. Pole elektrostatyczne. Prawo Culomba i prawo Gaussa. Własności elektryczne materii. Elementy modelu pasmowego ciała stałego. Prąd elektryczny. Siła elektromotoryczna. Prawa przepływu prądu stałego. Pole magnetostatyczne. Siła Lorentza. Zjawisko Halla. Prawo Biota-Savarta i prawo Ampera. Własności magnetyczne materii, zastosowania w praktyce	5
W10	Narodziny fizyki współczesnej, podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Korpuscularno-falowa natura światła. Postulat de Brogliea - fale materii, narodziny mechaniki kwantowej. Osiągnięcia fizyki współczesnej i ich praktyczne zastosowania.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Studenci wykonują pięć ćwiczeń z poniższej listy: 1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. 2. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. 3. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. 4. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru i miedzi. 5. Wyznaczenie modułu Younga metodą rozciągania drutu i strzałki ugięcia pręta. 6. Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej. 7. Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. 8. Transport i wymiana ciepła. 9. Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury. 10. Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych. 11. Zastosowanie fotoogniwa do pomiarów fotometrycznych. 12. Analiza spektralna gazów. 13. Polaryzacja liniowa i kołowa światła. 14. Dyfrakcja i interferencja wiązki laserowej na szczelinach.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

N5 Zadania tablicowe

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	44
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania

NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	

NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 55 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 73 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 82 % punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 91 % punktów możliwych do uzyskania

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK1	K1_W01 K1_W02	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5 P1
EK2	K1_W01 K1_W02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C4 C5 W6 W7 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5
EK3	K1_W01 K1_W02 K1_W06 K1_W11	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C6 W9 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5 P1
EK4	K1_W01 K1_W02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C7 W10 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K1_W01 K1_W02 K1_UO04 K1_UO05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5
EK6	K1_W02 K1_W18 K1_W21 K1_UO03 K1_UO04 K1_UO05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5 P1
EK7	K1_K01 K1_K03	Cel 5	L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F5 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | D.Halliday, R.Resnick, J.Walker — *Podstawy fizyki*, Warszawa, 2007, PWN

[2] | I.W.Sawieliew — *Kurs fizyki*, Warszawa, 1987, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Ewa Gondek (kontakt: egondek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Ewa Gondek (kontakt: egondek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....