

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Trakcja elektryczna, Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do fizyki inżynierskiej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to engineering physics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK2 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	25	25	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z elementami rachunku wektorowego i różniczkowego niezbędnymi do zrozumienia opisu zjawisk fizycznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i modeli fizycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi posługiwać się formalizmem wektorowym i rachunkiem różniczkowym w prostych zagadnieniach mechaniki klasycznej.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia kinematyki i dynamiki klasycznej, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu, własności pola grawitacyjnego.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe własności ruchu drgającego i falowego, potrafi opisać zjawiska charakterystyczne dla fal.

EK4 Wiedza Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, w szczególności dotyczące mechanizmów transportu energii i ciepła.

EK5 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do fizyki: rola i znaczenie fizyki w naukach inżynierskich. Przedmiot i metody badawcze fizyki. Notacja fizyczna i jednostki układu SI. Obserwacja, pomiar i model teoretyczny zjawisk.	1
W2	Opis ruchu w różnych układach odniesienia. Klasyfikacja ruchów. Względność ruchu. Prawa dynamiki klasycznej Newtona. Układy inercjalne i nieinercjalne. Dynamika ruchu postępowego i obrotowego. Zasady zachowania pędu, momentu pędu. Praca i energia. Zderzenia doskonale sprężyste i niesprężyste. Pole grawitacyjne jako przykład pola zachowawczego. Zasada zachowania energii mechanicznej.	16
W3	Drgania harmoniczne. Superpozycja drgań. Ruch drgający tłumiony i wymuszony. Zjawisko rezonansu w fizyce. Opis i klasyfikacja fal. Fale harmoniczne. Klasyczne równanie falowe. Transport energii i natężenie fali. Zjawiska charakterystyczne dla fal: odbicie i załamanie, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja fal. Fale dźwiękowe i elementy akustyki.	4
W4	Elementy termodynamiki fenomenologicznej: Podstawowe pojęcia termodynamiki. Zerowa zasada termodynamiki. Właściwości ciał zależne od temperatury. Kinetyczna teoria gazu doskonałego. Energia wewnętrzna, ciepło, praca. Pierwsza zasada termodynamiki. Przemiany gazowe. Entropia, procesy odwracalne i nieodwracalne. Druga zasada termodynamiki. Sprawność silników cieplnych. Transport energii. Równanie przewodnictwa cieplnego. Konwekcja. Promieniowanie.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej.	2
C2	Składanie prędkości. Rzut poziomy i ukośny. Przyspieszenie styczne i normalne, promień krzywizny. Ruch po okręgu.	6
C3	Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki punktu materialnego. Opis ruchu w układach nieinercjalnych. Zagadnienia pracy i energii w polu sił.	6
C4	Rozwiązywanie prostych problemów z zakresu dynamiki bryły sztywnej. Obliczanie momentu bezwładności.	2
C5	Przykłady zastosowania zasad zachowania energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia centralne: sprężyste i niesprężyste.	3
C6	Oscylator harmoniczny: amplituda, prędkość kątowna, siła, energia. Składanie drgań. Superpozycja i interferencja fal, fale stojące. Efekt Dopplera.	4
C7	Obliczanie ciepła i pracy w termodynamice. Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki w zadaniach. Druga zasada termodynamiki a sprawność silnika Carnota.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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	50
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	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia

F2 Zadania tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie ćwiczeń.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% materiału.

NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 91% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 91% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 91% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 91% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% materiału.

NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 91% lub więcej materiału.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W02	Cel 1 Cel 3	C1 C2 C3 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	EiA_W02	Cel 2	W2 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	EiA_W02	Cel 2	W3 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	EiA_W02	Cel 2	W4 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	EiA_U03	Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[2] | S. J. Ling, J. Sanny, W. Moebs — *Fizyka dla szkół wyższych*, , 2018, Openstax Polska

[3] | D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki*, Warszawa, 2021, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[2] | Z. Kąkol, J. Żukrowski — *e-Fizyka*, Kraków, 2020, Open AGH

[3] | A. Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, Warszawa, 1977, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Olga Sikora (kontakt: olga.sikora@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Olga Sikora (kontakt: olga.sikora@pk.edu.pl)

2 dr inż. Bożena Burtan-Gwizdała (kontakt: bozena.burtan-gwizdala@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....