

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność, 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 23/24
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	2
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	107
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% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% umiejętności określonych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi sprawnie posługiwać się formalizmem wektorowym i rachunkiem różniczkowym w rozwiązywaniu zadań z zakresu mechaniki klasycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna podstawowe zagadnienia kinematyki i dynamiki klasycznej, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu, własności pola grawitacyjnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna podstawowe własności ruchu drgającego i falowego, potrafi opisać zjawiska charakterystyczne dla fal.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% wiedzy określonej na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, w szczególności dotyczące mechanizmów transportu energii i ciepła.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 50% umiejętności określonych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 50-60% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 61-70% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 71-80% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 81-90% umiejętności określonych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować uzyskaną wiedzę do samodzielnego rozwiązywania wybranych problemów z zakresu mechaniki klasycznej, umie przedyskutować otrzymane wyniki.

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)

.....

.....