

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do fizyki inżynierskiej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PO2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	36	27	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej, optyki geometrycznej i termodynamiki fenomenologicznej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w materiałach.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki i fizyki współczesnej

w zakresie niezbędnym dla rozumienia fizycznych podstaw technik pomiarowych stosowanych w elektrotechnice.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

2 Wymaganie 2

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej dotyczące: kinematyki i dynamiki klasycznej, zasad zachowania energii, pędu, momentu pędu, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Wiedza Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, w szczególności dotyczące mechanizmów transportu energii i ciepła.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student zna wybrane zagadnienia z zakresu optyki geometrycznej, w szczególności dotyczące podstawowych przyrządów optycznych jak zwierciadła i soczewki.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące: własności pól elektrycznego i magnetycznego oraz prądu elektrycznego, zna prawa elektrodynamiki i podstawowe własności fal elektromagnetycznych, potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

EK5 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej, w tym elementy szczególnej teorii względności.

EK6 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1 Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej.	2
C2	Treści programowe 2 Składanie prędkości. Rzut poziomy i ukośny. Przyspieszenie styczne i normalne, promień krzywizny. Ruch po okręgu.	2
C3	Treści programowe 3 Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki punktu materialnego. Opis ruchu w układach nieinercjalnych. Zagadnienia pracy i energii w polu sił.	2
C4	Treści programowe 4 Rozwiązywanie prostych problemów z zakresu dynamiki bryły sztywnej. Obliczanie momentu bezwładności, zastosowanie twierdzenia Steinera.	3
C5	Treści programowe 5 Przykłady zastosowania zasad zachowania energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia centralne: sprężyste i niesprężyste.	2
C6	Treści programowe 6 Oscylator harmoniczny amplituda, prędkość katowa, siła, energia. Składanie drgań. Superpozycja i interferencja fal, fale stojące.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C7	Treści programowe 7 Obliczanie ciepła i pracy w termodynamice. Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki w zadaniach. Obliczanie zmiany entropii gazu doskonałego, pracy i ciepła w przemianach cyklicznych. Druga zasada termodynamiki a sprawność silnika Carnota.	3
C8	Treści programowe 8 Ruch ładunków w polach: elektrycznym i magnetycznym. Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Faradaya.	3
C9	Treści programowe 9 Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków. Związek współczynnika załamania z prędkością światła w danym ośrodku. Pryzmaty. Soczewki, równanie cienkich soczewek. Efekt Dopplera dla fal elektromagnetycznych.	3
C10	Treści programowe 10 Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformację prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej. Ruch cząstek relatywistycznych w polach elektrycznym i magnetycznym.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Wstęp do fizyki: Rola i znaczenie fizyki w naukach inżynierskich/technicznych. Przedmiot i metody badawcze fizyki. Matematyka językiem fizyki. Notacja fizyczna i jednostki układu SI. Obserwacja, pomiar i model teoretyczny zjawisk.	3
W2	Treści programowe 2 Mechanika klasyczna: Opis ruchu w różnych układach odniesienia. Klasyfikacja ruchów. Względność ruchu. Oddziaływania fundamentalne i pola fizyczne. 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. 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.	20
W3	Treści programowe 3 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.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Treści programowe 4 Elektryczność i magnetyzm: Pole elektryczne i jego opis. Prawo Gaussa i jego zastosowania. Potencjał elektryczny. Pojemność. Prąd elektryczny. Pole magnetyczne, siła Lorentza. Prawo Ampere'a i prawo Biota-Savarta. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella i ich sens fizyczny. Równanie falowe dla fali elektromagnetycznej. Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło jako fala elektromagnetyczna. Polaryzacja światła.	4
W5	Treści programowe 5 Optyka geometryczna: odbicie i załamanie światła, dyspersja, zasada Fermata, soczewki.	3
W6	Treści programowe 6 Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równowaga masy i energii.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Zadania tablicowe

N2 Wykłady

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	63
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	117
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Sa trzy kolokwia, student musi zaliczyć wszystkie: jedno na przynajmniej połowę punktów a pozostałe na

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 55% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 55-64% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 65-74% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 75-84% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 85-94% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 95% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 55% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 55-64% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 65-74% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 75-84% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 85-94% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 95% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 55% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 55-64% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 65-74% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 75-84% materiału.

NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 85-94% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 95% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie ponad 55% materiału
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 55% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 55-64% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 65-74% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 75-84% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 85-94% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 95% lub więcej materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie mniej niż 55% materiału.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie 55-64% materiału.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie 65-74% materiału.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie 75-84% materiału.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie 85-94% materiału.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie 95% 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_W25 EiA_W28 EiA_U03 EiA_U22 EiA_K07	Cel 1	C1 C2 W1 W2	N1 N2 N3	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	EiA_W02 EiA_U03 EiA_K06 EiA_K07	Cel 1 Cel 2	C3 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	EiA_W02 EiA_U03 EiA_U06 EiA_U13 EiA_U14 EiA_U22 EiA_U27 EiA_K04 EiA_K07	Cel 1 Cel 2	C3 C4 C5 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	EiA_W02 EiA_U11 EiA_U27 EiA_K02 EiA_K07	Cel 1 Cel 2	C5 C6 C7 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	EiA_W02 EiA_U22 EiA_K02 EiA_K07	Cel 2	C7 C8 C9 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	EiA_W02 EiA_W28 EiA_U03 EiA_U04 EiA_U13 EiA_U22 EiA_K04 EiA_K07	Cel 1 Cel 2	C8 C9 C10 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Halliday, Resnick, Walker — *Wstęp do fizyki*, Warszawa, 2005, PWN, 2020, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Zbigniew Kakol — *Fizyka*, Kraków, 2006, 2006, AGH

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Ryszard Zach (kontakt: puzach@cyfronet.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)