

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NtiNm

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Physics II
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami Szczególnej Teorii Względności.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami ruchu harmonicznego i ruchu falowego.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi własności pól elektrycznego i magnetycznego.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i problemów ilustrujących wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiada wiedzę w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie wybrane proste zagadnienia i modele z zakresu szczególnej teorii względności

EK2 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego.

EK3 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wybrane zagadnienia zadania i problemy szczególnej teorii względności, transformacja Lorentza i jej konsekwencje, pęd i energia relatywistyczna, równowaga masy i energii.	6
C2	Wybrane zagadnienia, zadania i problemy ilustrujące własności ruchu harmonicznego i falowego.	10
C3	Wybrane zagadnienia, zadania i problemy ilustrujące własności pola elektrycznego i magnetycznego. Treść ćwiczeń skorelowana z wykładem.	14

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: postulaty szczególnej teorii względności, transformacja Lorentza i jej konsekwencje, pęd i energia relatywistyczna, równowaga masy i energii.	6
W2	Wybrane zagadnienia ruchu harmonicznego i falowego: oscylator harmoniczny prosty (wybrane modele), energia drgań, drgania harmoniczne tłumione i wymuszone, równanie ruchu falowego i jego rozwiązanie, rodzaje fal, zjawiska charakterystyczne dla fal - interferencja, dyfrakcja, polaryzacja, zjawisko dyspersji.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	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. Światło jako fala elektromagnetyczna.	14

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 Prace pisemne - opracowania wybranych zagadnień

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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
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 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna

F4 Prace/opracowania pisemne

F5 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena z przedmiotu ustalana jest w oparciu o wskaźnik procentowy osiągniętych efektów uczenia się obliczanych jako średnia ważona ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna wybranych zagadnień z zakresu STW
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące STW (wskaźnik 41% - 50 %)
NA OCENĘ 3.5	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące STW (wskaźnik 51% - 60 %)
NA OCENĘ 4.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące STW, podaje poprawną interpretację fizyczną (wskaźnik 61% - 70 %)
NA OCENĘ 4.5	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące STW, podaje poprawną interpretację fizyczną (wskaźnik 71% - 84 %)
NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące STW, podaje poprawną, pogłębioną interpretację fizyczną (wskaźnik powyżej 85%)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień dotyczących ruchu harmonicznego i ruchu falowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego (wskaźnik 41% - 50 %)
NA OCENĘ 3.5	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego (wskaźnik 51% - 60 %)
NA OCENĘ 4.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego, podaje poprawną interpretację fizyczną (wskaźnik 61% - 70 %)
NA OCENĘ 4.5	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego, podaje poprawną interpretację fizyczną (wskaźnik 71% - 84 %)

NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu harmonicznego i ruchu falowego, podaje poprawną, pogłębioną interpretację fizyczną (wskaźnik powyżej 85 %)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień dotyczących własności pól elektrycznego i magnetycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 41% - 50 %)
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 51% - 60 %)
NA OCENĘ 4.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 61% - 70 %)
NA OCENĘ 4.5	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego, podaje poprawną interpretację fizyczną, (wskaźnik 71% - 84 %)
NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego, podaje poprawną, pogłębioną interpretację fizyczną, (wskaźnik powyżej 85%)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań i problemów ilustrujących wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik poniżej 41%)
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 41% - 50 %)
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 51% - 60 %)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 61% - 70 %), potrafi podać poprawną interpretację fizyczną omawianych zagadnień.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik 71% - 84 %), potrafi podać poprawną interpretację fizyczną omawianych zagadnień.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu: Szczególnej Teorii Względności, ruchu harmonicznego, ruchu falowego, własności pól elektrycznego i magnetycznego (wskaźnik powyżej 84 %), potrafi podać poprawną, pogłębioną i wyczerpującą interpretację fizyczną omawianych zagadnień.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK2		Cel 2	W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK3		Cel 3	W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4		Cel 4	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D.Halliday, R.Resnick, R.Walter — *Podstawy fizyki*, , 0, PWN
- [2] | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, , 0, PWN
- [3] | William Moebs, Formerly of Loyola Marymount University Samuel J. Ling, Truman State University Jeff Sanny, Loyola Marymount University — *Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1-3*, Openstax.pl, 2020,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik t.I,II,III*, Warszawa, 1982, PWN
- [2] | A.Hennel — *Zadania i problemy z fizyki*, warszawa, 1999, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....