

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 I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Physics I
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	45	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami termodynamiki fenomenologicznej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych

Cel 3 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 podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej.

EK2 Wiedza Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu mechaniki klasycznej, umie analizować i interpretować otrzymane wyniki.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, umie analizować i interpretować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej. Obliczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym w różnych układach odniesienia.	10
C2	Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki klasycznej. Opis ruchu w układach nieinercjalnych. Zagadnienia pracy i energii w polu sił. Zastosowanie zasad zachowania pędu, momentu pędu i energii mechanicznej w układach izolowanych.	10
C3	Oscylator harmoniczny przykłady. Zastosowanie funkcji falowej do opisu zjawisk falowych. Superpozycja i interferencja fal, fale stojące. Funkcja falowa, jako rozwiązanie równania falowego.	4
C4	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. (2 godz.)	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	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.	2
W2	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. 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.	28
W3	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.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 Prace /opracowania pisemne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	20
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	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadania tablicowe

F3 Prace pisemne (opracowanie zadań /problemów)

F4 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena z przedmiotu ustalana jest w oparciu o wskaźnik procentowy osiągniętych efektów uczenia się.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień i praw mechaniki klasycznej
NA OCENĘ 3.0	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej (ponad 40%)

NA OCENĘ 3.5	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej, jest w stanie poprawnie interpretować modele fizyczne
NA OCENĘ 4.0	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej, potrafi poprawnie interpretować prawa i modele fizyki klasycznej, potrafi liczyć proste zagadnienia i zadania
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje dobrą znajomość praw i modeli mechaniki klasycznej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych zadań i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli mechaniki klasycznej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna wybranych zagadnień dotyczących termodynamiki fenomenologicznej
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 41% - 50%)
NA OCENĘ 3.5	Student zna i rozumie podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 51% - 60%)
NA OCENĘ 4.0	Student zna, rozumie i poprawnie interpretuje podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 61% - 70%)
NA OCENĘ 4.5	Student zna, rozumie, poprawnie interpretuje, potrafi zastosować podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 71% - 85%)
NA OCENĘ 5.0	Student zna, rozumie, poprawnie interpretuje, potrafi zastosować podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik powyżej 85%)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać podstawowych zadań i modeli z zakresu mechaniki klasycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać podstawowe zadania i modele zakresu mechaniki klasycznej (wskaźnik 41% - 50%)
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać zadania i modele z zakresu mechaniki klasycznej (wskaźnik 51% - 60%)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać zadania, modele i problemy z zakresu mechaniki klasycznej (wskaźnik 61% - 70%)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać podstawowe zadania, modele i problemy z zakresu mechaniki klasycznej, posiada umiejętność poprawnej interpretacji rozwiązywanego problemu (wskaźnik 71% - 85%)

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać podstawowe zadania, modele i problemy z zakresu mechaniki klasycznej, posiada umiejętność poprawnej interpretacji rozwiązywanego problemu (wskaźnik powyżej 85%)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań i problemów z zakresu termodynamiki fenomenologicznej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 41% - 50%)
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 51% - 60%)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać i interpretować proste zadania i problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej (wskaźnik 61% - 70%)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, potrafi analizować ich sens fizyczny (wskaźnik 71% - 85%)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej, potrafi analizować ich sens fizyczny (wskaźnik powyżej 85%)

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 C2 C3 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P3
EK2		Cel 2	C4 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P3
EK3		Cel 3	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P3
EK4		Cel 3	C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P3

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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....