

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Fizyka medyczna, Modelowanie komputerowe, Nowoczesne materiały i nanotechnologie, Technologie multimedialne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS B5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	30	0	0	0	0
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki w szczególności kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz zapoznanie studentów z elementami kinematyki i dynamiki relatywistycznej

- Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranymi podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej dotyczącymi pracy, energii, własności pola grawitacyjnego jako pola zachowawczego, ruchu drgającego, dynamiki układu punktów materialnego i bryły sztywnej.
- Cel 3** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki cieczy i gazów, akustyki oraz termodynamiki fenomenologicznej.
- Cel 4** Zapoznanie studentów z wybranymi podstawowymi zagadnieniami elektrodynamiki, w szczególności własnościami pola elektrycznego i magnetycznego, własnościami fal elektromagnetycznych, zagadnieniami interferencji i dyfrakcji światła, optyką geometryczną.
- Cel 5** Nabycie umiejętności rozwiązywania prostych zadań i problemów ilustrujących wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki oraz analizowania i interpretowania otrzymanych wyników.

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, w szczególności kinematykę i dynamikę punktu materialnego wraz z elementami kinematyki i dynamiki relatywistycznej
- EK2 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące: pracy, energii w mechanice klasycznej, zna własności pola grawitacyjnego jako pola zachowawczego, zna podstawowe zagadnienia ruchu drgającego oraz dynamiki układu punktów materialnego i bryły sztywnej.
- EK3 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia związane z mechaniką cieczy i gazów, akustyką oraz termodynamiką fenomenologiczną.
- EK4 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia elektrodynamiki, w szczególności związane własnościami pola elektrycznego i magnetycznego, własnościami fal elektromagnetycznych, zagadnieniami interferencji i dyfrakcji światła oraz optyką geometryczną
- EK5 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować i interpretować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do fizyki: elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej. Kinematyka punktu materialnego: prędkość i przyspieszenie średnie i chwilowe, przyspieszenie w ruchu krzywoliniowym: przyspieszenie styczne i normalne, wektor położenia, prędkości, przyspieszenia w biegunowym układzie odniesienia, kinematyka ruchu punktu materialnego po okręgu (obrót w układzie cylindrycznym). Klasyczna zasada względności Galileusza. Postulaty Einsteina. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje: skrócenie długości, dylatacja czasu, relatywistyczne dodawanie prędkości.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne i nieinercjalne. Przykłady rozwiązywania zagadnień ruchu: ruch pod wpływem stałej siły, ruch pod wpływem siły zależnej od prędkości, ruch pod wpływem siły zależnej od czasu (np. w zmiennym polu elektrycznym), ruch pod wpływem siły zależnej od położenia oscylator harmoniczny prosty, składanie drgań harmoniczných w kierunkach równoległych i prostopadłych. Pęd, zasada zachowania pędu. Rozwiązywanie równań ruchu układów o zmiennej masie. II zasada dynamiki ruchu obrotowego (punktu materialnego), moment siły, moment pędu, moment bezwładności, zasada zachowania momentu pędu, moment pędu w układzie biegunowym, moment pędu w ruchu pod wpływem siły centralnej. Definicja pracy, interpretacja graficzna, moc, energia kinetyczna ruchu postępowego, praca w polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego, przybliżenie Epmgh, praca siły sprężystej, energia potencjalna sprężystości.. Praca w ruchu obrotowym. Energia kinetyczna ruchu obrotowego. Pole grawitacyjne. Prawa Keplera. Pole grawitacyjne jako przykład pola zachowawczego, warunek Schwartza, zasada zachowania energii mechanicznej. Elementy dynamiki relatywistycznej.	20
W3	Podstawowe zagadnienia mechaniki cieczy i gazów, elementy akustyki, Termodynamika fenomenologiczna: 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.	12
W4	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. Interferencja i dyfrakcja światła. Optyka geometryczna.	18

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. Relatywistyczne dodawanie prędkości. Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach.	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. Oscylator harmoniczny prosty - modele i przykłady. Składanie drgań harmoniczných. Przykłady rozwiązywania zagadnień w dynamice relatywistycznej. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej.	20

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	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.	6
C4	Ruch ładunków w polach: elektrycznym i magnetycznym. Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Faradaya. Ruch cząstek w polach elektrycznym i magnetycznym. Rozwiązywanie zagadnień związanych z tematyką wykładów.	24

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	120
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	50
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia rachunkowe

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, w szczególności kinematykę i dynamikę punktu materialnego wraz z elementami kinematyki i dynamiki relatywistycznej.
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. w szczególności z zakresu kinematyki i dynamiki relatywistycznej.
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, w szczególności z zakresu kinematyki i dynamiki relatywistycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli mechaniki klasycznej (wraz z elementami STW) 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, podstawowych zagadnień dotyczących dynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna treść podstawowych zagadnień dotyczących pracy, energii w mechanice klasycznej, zna własności pola grawitacyjnego jako pola zachowawczego, zna podstawowe zagadnienia ruchu drgającego oraz dynamiki układu punktów materialnego i bryły sztywnej.
NA OCENĘ 3.5	***
NA OCENĘ 4.0	***

NA OCENĘ 4.5	***
NA OCENĘ 5.0	***
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z mechaniką cieczy i gazów, akustyką oraz termodynamiką fenomenologiczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia związane z mechaniką cieczy i gazów, akustyką oraz termodynamiką fenomenologiczną.
NA OCENĘ 3.5	***
NA OCENĘ 4.0	***
NA OCENĘ 4.5	***
NA OCENĘ 5.0	***
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	***
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić proste zagadnienia i prawa elektrodynamiki, w szczególności związane własnościami pola elektrycznego i magnetycznego, własnościami fal elektromagnetycznych, zagadnieniami interferencji i dyfrakcji światła oraz optyką geometryczną.
NA OCENĘ 3.5	***
NA OCENĘ 4.0	***
NA OCENĘ 4.5	***
NA OCENĘ 5.0	***
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	***
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania, problemy i zagadnienia.
NA OCENĘ 3.5	***
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania, problemy i zagadnienia, jest w stanie poprawnie je interpretować, potrafi analizować zagadnienia i modele teoretyczne.
NA OCENĘ 4.5	***
NA OCENĘ 5.0	***

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W15	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 P2 P3
EK2	K_W02 K_W15	Cel 2	W2 C2	N1 N2 N3	F1 P2 P3
EK3	K_W02 K_W15	Cel 3	W3 C3	N1 N2 N3	F1 P2 P3
EK4	K_W02 K_W15	Cel 4	W4 C4	N1 N2 N3	F1 P2 P3
EK5	K_U10	Cel 5	C1 C2 C3 C4	N2 N3	F1 P2 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

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)

.....