

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS D4 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki współczesnej, w tym elementami szczególnej teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej.

Cel 4 Zapoznanie studentów z pracą eksperymentalną, przeprowadzaniem prostych pomiarów z fizyki, opracowaniem i interpretowaniem wyników pomiarów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiada wiedzę w zakresie fizyki na poziomie szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej, oraz zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej

EK2 Wiedza Student zna 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.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej, w tym elementy szczególnej teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej, potrafi wskazać ich praktyczne zastosowanie w technice.

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić proste pomiary testujące istniejące modele fizyczne, potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, umie opracować i przedstawić wyniki eksperymentu fizycznego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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.	4
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.	10
W5	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równowaga masy i energii. Podstawy doświadczalnej fizyki kwantowej. Dualizm falowo-korpuskularny promieniowania elektromagnetycznego. Fale materii. Kwantowe właściwości materii i energii. Funkcja falowa i równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Wykorzystanie falowej natury cząstek w technice. Model atomu wodoru a widma atomowe.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. Opracowywanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe.	3
L2	Transport i wymiana ciepła. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy.	6
L3	Wyznaczanie naprężeń za pomocą tensometru oporowego. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru. Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury.	6
L4	Polaryzacja światła. Dyfrakcja i interferencja światła lasera. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatki dyfrakcyjnej.	6
L5	Badanie pola magnetycznego za pomocą hallotronu. Badanie pola elektrycznego metoda wanny elektrolitycznej.	6
L6	Identyfikacja widm atomowych przy użyciu spektroskopu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
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	50
Opracowanie wyników	45
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie poniżej 40 %
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie 40 % do 50%
NA OCENĘ 3.5	xx
NA OCENĘ 4.0	xx
NA OCENĘ 4.5	xx
NA OCENĘ 5.0	xx
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej w zakresie poniżej 40 %
NA OCENĘ 3.0	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej w zakresie 40 % do 50%
NA OCENĘ 3.5	xx
NA OCENĘ 4.0	xx
NA OCENĘ 4.5	xx
NA OCENĘ 5.0	xx
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu własności pola elektromagnetycznego w zakresie poniżej 40 %
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu własności pola elektromagnetycznego w zakresie 40 % do 50%
NA OCENĘ 3.5	xx
NA OCENĘ 4.0	xx
NA OCENĘ 4.5	xx
NA OCENĘ 5.0	xx
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej w zakresie poniżej 40%
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej w zakresie 40% do 50%
NA OCENĘ 3.5	xx
NA OCENĘ 4.0	xx

NA OCENĘ 4.5	xx
NA OCENĘ 5.0	xx

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_W01	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_W01	Cel 2	W4	N1 N2 N3	P1 P2
EK3	K_W01	Cel 3	W5	N1 N2 N3	P1 P2
EK4	K_W01, K_U01	Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | D.Halliday, R.Resnick — *Podstawy fizyki, t.1-5*, Warszawa, 2003, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik t.I,II,III*, Warszawa, 1982, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@poczta.onet.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)