Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
5	30	0	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej, elektrodynamiki i fizyki współczesnej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i problemów ilustrujących wybrane zagadnienia z zakresu fizyki.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami wykonywania prostych ćwiczeń i pomiarów laboratoryjnych ilustrujących wybrane zagadnienia z zakresu fizyki.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Posiada podstawową wiedzę obowiązującą studentów kierunków technicznych zakresie algebry i analizy matematycznej

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej oraz własności pól elektrycznego i magnetycznego.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej, w tym elementy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej.

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

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzać proste ćwiczenia laboratoryjne, umie opracować, analizować i interpretować otrzymane wyniki.

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.	8
W3	Wybrane zagadnienia elektromagnetyzmu, własnosci pola elektrycznego i magnetycznego, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne.	6
W4	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej.Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równoważność masy i energii.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W5	Podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Dualizm falowo korpuskularny promieniowania elektromagnetycznego. Fale materii.Kwantowe właściwości materii i energii.Funkcja falowa i równanie Schrodingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Wykorzystanie falowej natury cząstek w technice. Model atomu wodoru a widma atomowe.Model pasmowy ciał stałych. Rozszczepienie jądrowe. Promieniotwórczość naturalna. Energia jądrowa i reaktory. Fizyka współczesna w technologiach i materiałach XXI wieku.	10

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. Opracowanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe.	3
L2	Transport i wymiana ciepła. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy.	9
L3	Wyznaczanie naprężeń za pomocą tensometru oporowego. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru. Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury.	9
L4	Polaryzacja światła. Dyfrakcja i interferencja światła lasera. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatki dyfrakcyjnej Wyznaczanie szybkości dźwięku w powietrzu	9

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	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	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 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 nie zna podstawowych zagadnienień i praw mechaniki klasycznej i elektrodynamiki
Na ocenę 3.0	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej i elektrodynamiki
Na ocenę 3.5	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej i elektrodynamiki, jest w stanie poprawnie interpretować modele fizyczne

Na ocenę 4.0	Student zna treść podstawowych praw mechaniki klasycznej i elektrodynamiki, 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 i elektrodynamiki, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizowć i liczyć większosć wybranych zadań i zagadnień.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli mechaniki klasycznej i elektrodynamiki, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizowć i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna wybranych zagadnień dotyczących fizyki współczesnej.
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące fizyki współczesnej.
Na ocenę 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia STW i mechaniki kwantowej, jest w stanie poprawnie je interpretować
Na ocenę 4.0	Student zna treść podstawowych zagadnień STW i mechaniki kwantowej, potrafi poprawnie interpretować prawa i modele, potrafi liczyć proste zagadnienia i zadania
Na ocenę 4.5	Student wykazuje dobrą znajomość praw i modeli , podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizowć i liczyć większosć wybranych zadań i zagadnień.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących fizyki współczesnej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizowć i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań z fizyki..
Na ocenę 3.0	Student potrafi rozwiązywać prostych zadań i zagadnienia z fizyki.
Na ocenę 3.5	Student potrafi rozwiązywać prostych zadań i zagadnienia z fizyki, jest w stanie poprawnie interpretować proste modele i zagadnienia.
Na ocenę 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania i zagadnienia z fizyki, umie analizować i poprawnie interpretować proste modele i problemy.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje dobrą umiejętność analizowania, liczenia i interpretacji większosci wybranych problemów i zagadnień.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą umiejętność analizowania, liczenia i interpretacji wybranych problemów i zagadnień.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić i opracować prostych ćwiczeń laboratoryjnych.

Na ocenę 3.0	Student potrafi przeprowadzić i opracować proste ćwiczenia laboratoryjne wyłącznie z pomocą nauczycieli akademickich
Na ocenę 3.5	Student potrafi przeprowadzić i opracować proste ćwiczenia laboratoryjne z pomocą nauczycieli akademickich.
Na ocenę 4.0	Student potrafi przeprowadzić i opracować proste ćwiczenia laboratoryjne z niewielka pomocą nauczycieli akademickich, potrafi poprawnie interpretować otrzymane wyniki.
Na ocenę 4.5	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić, analizować i opracować proste ćwiczenia laboratoryjne potrafi poprawnie interpretować otrzymane wyniki.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje znaczną umiejętność samodzielnego przeprowadzania, analizowania i opracowania ćwiczeń laboratoryjnych, potrafi bardzo dobrze interpretować otrzymane wyniki.

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 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK2	K_W01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK3	K_W02	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK4	K_U01, K_U10, K_U11	Cel 3	L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3

11 Wykaz literatury

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@poczta.onet.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .