

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIS B5 13/14
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 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 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, 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 i mechaniki kwantowej.

EK4 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: 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.	15

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.	6
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.	15
W5	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równowaga masy i energii. Podstawy doświadczalne 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. Model pasmowy ciał stałych. Rozszczepienie jądrowe. Promieniotwórczość naturalna. Energia jądrowa i reaktory. Fizyka współczesna w technologiach i materiałach XXI wieku.	22

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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Ruch ładunków w polach: elektrycznym i magnetycznym. Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Faradaya.	10
C6	Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej. Ruch cząstek relatywistycznych w polach elektrycznym i magnetycznym.	10
C7	Funkcje falowe, obliczanie gęstości prawdopodobieństwa. Dyskusja rozwiązań równania Schrödingera dla różnych modeli prostokątnej studni potencjału.	10

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	0
Konsultacje przedmiotowe	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	65
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

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
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 dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe prawa i zagadnienia dotyczące własności pól elektrycznego i magnetycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna treść podstawowych praw elektromagnetyzmu jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student zna treść podstawowych praw elektromagnetyzmu, 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 analizować i liczyć większość wybranych zadań i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących pola elektromagnetycznego, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień fizyki współczesnej .
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej w tym elementy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student zna treść podstawowych praw fizyki, potrafi poprawnie interpretować modele, potrafi analizować proste zagadnienia
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje dobrą znajomość praw i modeli fizyki współczesnej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych problemów i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć wybrane zagadnienia i modele fizyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań i problemów
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy.jest w stanie poprawnie je interpretować
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy, jest w stanie poprawnie je interpretować, potrafi analizować zagadnienia i modele teoretyczne.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli fizyki współczesnej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć większość wybranych zadań, problemów i zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje bardzo dobrą znajomość praw i modeli dotyczących szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej, podaje ich właściwą interpretację fizyczną, potrafi analizować i liczyć zadania, zagadnienia i modele fizyczne.

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	C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK2	K_W02, K_W15	Cel 2	C2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK3	K_W02, K_W15	Cel 3	C3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK4	K_U01, K_U10, K_U11	Cel 4	C4	N1 N2 N3	F1 F2 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)

.....