

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-1 Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS B13 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki klasycznej w zakresie niezbędnym do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technologii inżynierskiej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodyką rozwiązywania zadań i problemów fizycznych.

Cel 3 Zaznajomienie studenta z zasadami prowadzenia eksperymentu, przyrządami pomiarowymi używanymi w technice eksperymentalnej, przestrzeganiem zasad BHP na stanowisku pracy.

Cel 4 Nauczenie studenta umiejętnego opracowania, przedstawienia i poprawnej interpretacji otrzymanych wyników doświadczalnych.

Cel 5 Nauczenie pracy indywidualnej i pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student ma podstawy z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, zasady zachowania w fizyce oraz istotę ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Student zna wybrane elementy z zakresu elektrodynamiki klasycznej.

EK3 Wiedza Student zna podstawy doświadczalne fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania prostych zadań i zagadnień fizycznych; potrafi analizować wyniki obliczeń.

EK5 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić prosty eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

EK6 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; bierze odpowiedzialność za jakość wykonanej pracy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie: przedmiot i metody badawcze fizyki, elementarne składniki i budowa materii, oddziaływania fundamentalne, znaczenie fizyki w naukach inżynierskich. Wielkości fizyczne podstawowe i pochodne, układ jednostek SI.	2
W2	Pochodna i całka funkcji jednej zmiennej oraz ich geometryczne interpretacje jako elementy niezbędne w precyzyjnym opisie ruchu. Klasyfikacja ruchów. Wielkości kinematyczne w układzie kartezjańskim. Zasada niezależności ruchu.	3
W3	Dynamika klasyczna: zasady dynamiki Newtona. Układy inercjalne. Impuls i popęd siły. Znaczenie drugiej zasady i różniczkowe równania ruchu cząstki. Druga zasada dynamiki dla cząstki nieswobodnej. Definicja momentu siły i momentu pędu, druga zasada w dynamice ruchu obrotowego punktu materialnego i bryły sztywnej. Środek masy i równania ruchu postępowego środka masy.	5
W4	Względność ruchu: inercjalne układy odniesienia, transformacja Galileusza, zasada względności Galileusza. Nieinercjalne układy odniesienia (Ziemia) i siły bezwładności. Wpływ siły Coriolisa i siły odśrodkowej na zjawiska zachodzące na Ziemi.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Praca i energia w polach zachowawczych i polach niezachowawczych. Energia potencjalna cząstki w polu grawitacyjnym, elektrostatycznym i w polu sił sprężystości. Zasady zachowania : energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia cząstek i ich klasyfikacja.	4
W6	Drgania harmoniczne; równanie ruchu i jego rozwiązania w przypadku drgań nietłumionych, tłumionych siłą proporcjonalną do prędkości i wymuszanych siłą periodycznie zmienną w czasie. Rezonans. Wykorzystanie równania ruchu harmonicznego i jego rozwiązań w układach mechanicznych elektrycznych i fizyce mikrocząstek.	3
W7	Zjawiska falowe: równanie falowe i jego rozwiązania w postaci fali biegnącej i fali stojącej. Fale dźwiękowe . Ultradźwięki i infradźwięki. Fale elektromagnetyczne. Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal, efekt Dopplera.	3
W8	Elementy elektrodynamiki klasycznej. Stałe w czasie pole elektryczne. Prawo Gaussa . Własności elektryczne materii. Elementy modelu pasmowego ciała stałego. Prąd elektryczny. Siła elektromotoryczna. Prawa przepływu prądu stałego. Stałe w czasie pole magnetyczne. Siła Lorentza. Zjawisko Halla. Prawo Gaussa i prawo Ampera . Własności magnetyczne materii , zastosowanie w praktyce.	5
W9	Podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Kwantowa teoria światła , fale materii. Przykłady wykorzystania w nauce i technice.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Studenci wykonują pięć ćwiczeń z poniższej listy : 1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. 2. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. 3.Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. 4. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru i miedzi. 5. Wyznaczenie modułu Younga metodą rozciągania drutu i strzałki ugięcia pręta. 6. Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej. 7. Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. 8. Transport i wymiana ciepła. 9.Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury. 10.Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych. 11.Zastosowanie fotoogniwa do pomiarów fotometrycznych. 12.Analiza spektralna gazów. 13.Polaryzacja liniowa i kołowa światła. 14.Dyfrakcja i interferencja na szczelinach światła lasera.	15

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wybrane elementy działań na wektorach. Wektory w kartezjańskim układzie współrzędnym i wielkości fizyczne zdefiniowane za pomocą iloczynów wektorowych.	1
C2	Obliczanie prędkości , przyspieszenia , wyznaczanie równani toru dla ruchów jednostajnych, jednostajnie zmiennych.	1
C3	Rozwiązywanie równań ruchu Newtona. Spadek swobodny, rzut pionowy , rzut poziomy i rzut ukośny	2
C4	Rozwiązywanie równań ruchu postępowego i obrotowego dla sztywno związanego układu punktów i bryły sztywnej. Obliczanie położenia środka masy dla prostego układu molekuł.	2
C5	Obliczanie pracy i energii . Praca w polu grawitacyjnym, zastosowanie zasad zachowania: pędu, momentu pędu , energii. Analiza zderzeń cząstek.	2
C6	Wyznaczanie i obliczanie podstawowych parametrów charakteryzujących ruch harmoniczny swobodny, tłumiony i wymuszony.	2
C7	Wyznaczanie i obliczanie podstawowych wielkości charakteryzujących rozchodzenie się fal. Efekt Dopplera i dudnienia w zadaniach.	1
C8	Wyznaczanie i obliczanie natężenia i potencjału pola elektrycznego dla prostych rozkładów ładunku. Wyznaczanie i obliczanie indukcji magnetycznej dla prostych rozkładów prądów, analiza ruchu ładunku w polu magnetycznym .	3
C9	Zjawisko fotoelektryczne i fale materii w prostych przykładach.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

N5 Zadania tablicowe

N6 demnostracje doświadczalne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
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	60
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zagadnień i praw fizyki klasycznej, zasad zachowania w fizyce oraz istoty ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, zasady zachowania w fizyce oraz istotę ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, potrafi w miarę opisać zasady zachowania w fizyce oraz ruch drgający i falowy.

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, potrafi dobrze opisać zasady zachowania w fizyce oraz ruch drgający i falowy.
NA OCENĘ 4.5	Student zna, w zakresie szerszym niż podstawowy, zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, potrafi dobrze opisać zasady zachowania w fizyce oraz ruch drgający i falowy.
NA OCENĘ 5.0	Student zna w szerokim zakresie zagadnienia i prawa fizyki klasycznej, potrafi bardzo dobrze opisać zasady zachowania w fizyce oraz ruch drgający i falowy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych elementów z zakresu elektrodynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe elementy z zakresu elektrodynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna, w zakresie szerszym niż podstawowy, elementy elektrodynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 4.0	Student zna, w dość szerokim zakresie, zagadnienia elektrodynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 4.5	Student zna w szerokim zakresie zagadnienia elektrodynamiki klasycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student zna w bardzo szerokim zakresie zagadnienia elektrodynamiki klasycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstaw doświadczalnych fizyki kwantowej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy doświadczalne fizyki kwantowej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna, w zakresie szerszym niż podstawowy, elementy fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.
NA OCENĘ 4.0	Student zna, w dość szerokim zakresie, elementy fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.
NA OCENĘ 4.5	Student zna, w szerokim zakresie, elementy fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.
NA OCENĘ 5.0	Student zna, w bardzo szerokim zakresie, elementy fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować wiedzy z zakresu fizyki do rozwiązywania prostych zadań i zagadnień fizycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania prostych zadań i zagadnień fizycznych.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania prostych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń. Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania nie tylko prostych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń. Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania bardziej złożonych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń. Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania złożonych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania nie tylko prostych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania bardziej złożonych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania złożonych zadań i zagadnień fizycznych oraz potrafi analizować wyniki obliczeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić prostego eksperymentu.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić prosty eksperyment pomiarowy.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przeprowadzić prosty eksperyment obejmujący pomiary i prezentację uzyskanych wyników.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przeprowadzić eksperyment obejmujący pomiary oraz prezentację i interpretację uzyskanych wyników. .
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przeprowadzić eksperyment obejmujący pomiary, prezentację i interpretację uzyskanych wyników oraz wyciągnąć wnioski. Student potrafi przeprowadzić eksperyment obejmujący pomiary, prezentację i interpretację uzyskanych wyników, wyciągnąć wnioski i opracować symulację komputerową.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przeprowadzić eksperyment obejmujący pomiary, prezentację i interpretację uzyskanych wyników, wyciągnąć wnioski i opracować symulację komputerową.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować indywidualnie i w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pracować indywidualnie, a w zespole wykonuje tylko fragment przydzielonego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; bierze odpowiedzialność za jakość wykonanej pracy.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi pracować indywidualnie, dobrze współpracuje w zespole; jest aktywny i zaangażowany.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi pracować indywidualnie, bardzo dobrze współpracuje w zespole; jest aktywny i zaangażowany.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi pracować indywidualnie, bardzo dobrze współpracuje w zespole i kieruje jego pracą.
--------------	--

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 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W8 L1 C8	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W9 L1 C9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK5		Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C1	N1 N2 N3	F2 F3
EK6		Cel 5	L1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N5	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, — *Podstawy fizyki t.1-5.*, Warszawa, 2005, PWN
- [2] | B. Oleś — *Wykłady z fizyki.*, Kraków, 2005, PK
- [3] | A. Januszajtis — *Fizyka dla politechnik.T. 1, T.2.*, Warszawa, 1977, PWN
- [4] | M. Duraj, B. Oleś — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki czesc 1.*, Kraków, 2008, PK
- [5] | W.Dziurda, T.Stępień, W.Otowski — *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami,cz.1*, Kraków, 2000, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Dziurda, T. Stępień — *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami część 2*, Kraków, 2004, PK
- [2] Z. Piekarski, J. Kurzyk — *Zbiór zadań fizyki część 1*, Kraków, 2005, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. Jan Cisowski (kontakt: jan.cisowski@if.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. Jan Cisowski (kontakt: jan.cisowski@if.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....