

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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 14/15
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

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
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

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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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
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

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	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	60
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
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	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C8 W8	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C9 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 C1	N1 N2 N3	F2 F3
EK6	K_W02, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02, K_K06	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 część 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)

.....