

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS B2 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w technologiach i konstrukcjach budowlanych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki i fizyki współczesnej w zakresie niezbędnym dla rozumienia fizycznych podstaw technik pomiarowych stosowanych w budownictwie.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i modeli fizycznych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z pracą eksperymentalną: wykonywaniem prostych pomiarów oraz opracowaniem, przedstawianiem i interpretowaniem otrzymanych wyników.

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 dotyczące: kinematyki i dynamiki klasycznej, zasad zachowania energii, pędu, momentu pędu oraz ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego.

EK3 Wiedza Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować otrzymane wyniki.

EK5 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

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	Studenci wykonują cztery kolejne ćwiczenia z poniższego zestawu: 1. Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych. 2. Transport i wymiana ciepła. 3. Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury. 4. Badanie drgań tłumionych wahadła torsyjnego. 5. Wyznaczanie długości fal świetlnych przy użyciu siatki dyfrakcyjnej. 6. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. 7. Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej. 8. Wyznaczanie modułu Younga metodą rozciągania drutu i strzałki ugięcia pręta. 9. Wzorcowanie spektroskopu przyzmatycznego i analiza spektralna dostarczonych próbek gazów i soli. 10. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego wodoru i miedzi. 11. Pomiar oporu elektrycznego i wyznaczenie oporu właściwego metali. 12. Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wiadomości wstępne: wielkości fizyczne, prawa fizyczne, układ jednostek SI, skalary, wektory - działania na wektorach. Kinematyka punktu materialnego: wektory położenia, prędkości, przyspieszenia, klasyfikacja ruchów. Rzut ukośny. Ruch krzywoliniowy: przyspieszenie styczne i normalne. Ruch po okręgu. Kinematyka ciała doskonale sztywnego. Prędkość kątowna i przyspieszenie kątowne.	3
W2	Dynamika punktu materialnego: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza, moment bezwładności ciała, twierdzenie Steinera, zasada zachowania pędu i momentu pędu. Praca, moc, energia kinetyczna i potencjalna. Siły zachowawcze. Zasada zachowania i przemiany energii mechanicznej. Doskonale sprężyste i niesprężyste zderzenie dwóch ciał. Dyssypacja energii. Układy nieinercjalne: siły bezwładności w ruchu postępowym i obrotowym. Siła Coriolisa.	4
W3	Ruch harmoniczny prosty: oscylator harmoniczny, równanie ruchu, energia całkowita. Przykłady oscylatorów. Składanie drgań harmonicznych. Figury Lissajous. Drgania tłumione i wymuszone. Zjawisko rezonansu. Ruch falowy. Dyfrakcja i interferencja fal.	2
W4	Podstawy hydroaerostatyki i hydroaerodynamiki: ciśnienie hydrostatyczne, prawo Archimedesza, pływanie ciał, prawo Pascala, prasa hydrauliczna, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego. Napięcie powierzchniowe, zwilżanie i zjawisko włoskowatości.	2
W5	Podstawy Szczególnej Teorii Względności. Kinematyka relatywistyczna. Względność jednoczesności. Względność czasu. Względność długości. Transformacja Lorentza, relatywistyczne prawo dodawania prędkości. Zjawisko Dopplera dla światła. Dynamika relatywistyczna.	1
W6	Dynamika relatywistyczna. Pęd relatywistyczny. Masa i energia spoczynkowa. Podstawowe równanie mechaniki relatywistycznej. Energia całkowita i energia kinetyczna. Równoważność masy i energii. Ogólna teoria względności.	1
W7	Elektrostatyka, elektrodynamika i elektromagnetyzm. Prawo Coulomba. Pole elektryczne i pole magnetyczne. Powierzchnia Gaussa. Prawo Gaussa dla pól elektrycznego i magnetycznego. Zastosowanie prawa Gaussa. Prawo Ampera. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya	2

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.	3
C2	Rozwiązywanie równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki klasycznej. Opis ruchu w układach nieinercjalnych. Zagadnienie pracy i energii w polu sił. Zastosowanie zasad zachowania pędu, momentu pędu i energii mechanicznej w układach izolowanych.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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	Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformację prędkości, skrócenia długości i dylatacji czasu. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej. Ruch cząstek relatywistycznych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	75
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 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 i ćwiczenia laboratoryjne.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie poniżej 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie 40 - 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie 50 - 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie 60 - 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie 70 - 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie poniżej 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie 40 - 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie 50 - 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie 60 - 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie 70 - 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące ruchu falowego w zakresie powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie poniżej 40%.

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie 40 - 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie 50 - 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie 60 - 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie 70 - 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawy Szczególnej Teorii Względności w zakresie powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie poniżej 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 40 - 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 50 - 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 60 - 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 70 - 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał średnią ocen z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki w przedziale 2,95 - 3,25. Dodatkowo liczba ocen poniżej 3.0 nie może przekraczać 25%. Osoby które nie spełnią powyższego warunku mogą uzyskać zaliczenie po dodatkowym sprawdzianie z całości odbytych ćwiczeń - średnia jednak nie może być niższa niż 2.70.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał średnią ocen z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki w przedziale 3,26 - 3,75.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał średnią ocen z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał średnią ocen z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał średnią ocen z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki w przedziale 4,51 - 5,00.

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	L1 L2 W1 W2 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK2	K_W01	Cel 1	L2 W6 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK3	K_W01	Cel 2	W7 C4	N1 N2 N4	F1 F2 F4 P1 P2 P3
EK4	K_W01	Cel 3	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK5	K_W01	Cel 4	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki t.1-5*, Warszawa, 2005, PWN
- [2] Barbara Oleś — *Wykłady z fizyki*, Kraków, 2005, PK
- [3] Andrzej Januszajtis — *Fizyka dla politechnik. t.1 i 2*, Warszawa, 1991, PWN
- [4] M. Duraj, B. Oleś — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, część 1*, Kraków, 2008, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Dziurda, T. Stępień, W. Otowski — *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, cz. 1*, Kraków, 2000, PK
- [2] W. Dziurda, T. Stępień — *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, cz. 2*, Kraków, 2004, PK
- [3] A. Gajewski, A. Foryś, A. Foryś — *Zadania i przykłady z fizyki*, Kraków, 1998, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Zoryana Usatenko (kontakt: zusatenko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Zoryana Usatenko (kontakt: zusatenko@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....