

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_12 Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS B12 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	45	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej

**Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami STW

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

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student 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, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego.

**EK2 Wiedza** Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące szczególnej teorii względności

**EK3 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy i ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu mechaniki klasycznej

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu szczególnej teorii względności

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	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	Opis ruchu w różnych układach odniesienia. Klasyfikacja ruchów. Zasada względności Galileusza.	4
W3	Oddziaływania fundamentalne i pola fizyczne. Prawa dynamiki klasycznej Newtona. Układy inercjalne i nieinercjalne. Dynamika ruchu postępowego i obrotowego.	8
W4	Praca i energia. Energia kinetyczna i potencjalna. Pole grawitacyjne jako przykład pola zachowawczego. Pola potencjalne i ich własności.	7
W5	Zasady zachowania pędu i momentu pędu. Zasada zachowania energii mechanicznej. Zasady zachowania w przyrodzie.	6
W6	Drgania harmoniczne. Równanie różniczkowe oscylatora harmonicznego prostego - przykłady modeli. Superpozycja drgań.	6
W7	Ruch drgający tłumiony i wymuszony. Zjawisko rezonansu w fizyce.	4
W8	Postulaty szczególnej teorii względności. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje.	4
W9	Dynamika relatywistyczna. Pęd i energia relatywistyczna. Równoważność masy i energii. Podstawowe problemy mechaniki relatywistycznej.	4

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	4
C2	Rozwiązywanie równań ruchu dla podstawowych oddziaływań z zakresu dynamiki klasycznej. Opis ruchu w układach nieinercjalnych.	6
C3	Zagadnienia pracy i energii w polu sił. Zastosowanie zasad zachowania pędu, momentu pędu i energii mechanicznej do rozwiązywania zadań i problemów w układach izolowanych.	6
C4	Oscylator harmoniczny przykłady rozwiązywania równań ruchu, analiza drgań tłumionych i wymuszonych.	6
C5	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	4
C6	Proste zadania i przykłady z zakresu dynamiki relatywistycznej	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	85
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie nie przekraczającym 40% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej w zakresie od 40% do 50% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student ma wiedzę z zakresu STW w zakresie nie przekraczającym 40% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z zakresu STW w zakresie od 40% do 50% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy i iustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu mechaniki klasycznej w zakresie nie przekraczającym 40% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy i iustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu mechaniki klasycznej w zakresie w zakresie od 40% do 50% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu szczególnej teorii względności w zakresie nie przekraczającym 40% obowiązującego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy z zakresu szczególnej teorii względności w zakresie w zakresie od 40% do 50%.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 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	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 2	W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 3	C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 3	C5 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] 1.D. Halliday, R. Resnick — *Fizyka t.1-5*, Warszawa, 2003, PWN  
[2 ] 2.W.Dziurda, T.Stępień — *Zbiór zadań z fizyki*, Kraków, 2000, Wydawnictwo PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, Warszawa, 2001, PWN  
[2 ] A.Hennel — *Zadania i problemy z fizyki, t.1-4*, Warszawa, 1999, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)