



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Mechanika		13.2.0097	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	fizyka
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Jerzy Kwela; dr hab. Marek Józefowicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		10 Przedmiot w wymiarze 60h wykładu i 45 ćwiczeń audytoryjnych	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 45 godz., Wykład: 60 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - praca własna - przygotowanie się do egzaminu - praca własna - rozwiązywanie zadań domowych 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Aktywność na zajęciach oraz opanowanie przewidzianych programem treści przedmiotu.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Ocena aktywności na zajęciach	mtd. dydak 4	mtd. dydak 5	mtd. dydak 6	mtd. dydak 7	mtd. dydak 8
Wiedza								
K_W01	+	+	+					
K_W02	+	+	+					
K_W06			+					
K_W11	+	+	+					
Umiejętności								
K_U01	+	+	+					
K_U03	+	+	+					
K_U07	+	+	+					
Kompetencje								
K_K05	+	+	+					
K_K08	+		+					

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

Wiedza z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

Cele kształcenia

Zapoznanie na poziomie akademickim z podstawowym działem fizyki jakim jest mechanika.

Poznanie podstawowych wielkości fizycznych w zakresie kinematyki i dynamiki.

Poznanie praw dynamiki i prawa powszechnego ciężenia.

Zapoznanie się z podstawowymi wielkościami fizycznymi i efektami mechaniki relatywistycznej.

Treści programowe

I. Kinematyka punktu materialnego:

1. Opis ruchu;
2. Opis ruchu w układzie współrzędnych biegunowych;
3. Układy odniesienia poruszające się względem siebie.

II. Dynamika punktu materialnego:

1. Pierwsze prawo ruchu (I zasada dynamiki);
2. Drugie prawo ruchu (II zasada dynamiki Newtona);
3. Praca, moc, energia kinetyczna;
4. Prawo powszechnego ciężenia;
5. Siły dyssypatywne.

III. Szczególna teoria względności:

1. Doświadczenie Michelsona-Morleya i jego implikacje;
2. Konsekwencje transformacji Lorentza;
3. Geometria czasoprzestrzeni;
4. Dynamika relatywistyczna.

IV. Mechanika układu punktów materialnych:

1. Zasada równej akcji i reakcji;
2. Równanie ruchu dla układu punktów materialnych;
3. Zagadnienie dwóch ciał;
4. Pęd, moment pędu i energia układu punktów materialnych;
5. Układ środka masy;
6. Zderzenia i podstawy teorii rozpraszania.

V. Dynamika bryły sztywnej:

1. Równania ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej;
2. Moment pędu i energia bryły sztywnej w ruchu obrotowym;
3. Tensor momentu bezwładności;
4. Równania Eulera.

VI. Mechanika płynów:

1. Statyka płynów (hydrostatyka);

2. Dynamika płynów (hydrodynamika).

Wykaz literatury

Zawierającej używane w kursie „Mechaniki” nazwy wielkości i stałych fizycznych:

1. A. Gałkowska, A. Kolincio, K. Kozłowski, Fizyka w tablicach: dla kandydatów na studia i studentów, Podkowa, 2002.

Podstawowej:

1. A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, Tom 1, PWN, Warszawa 1984;
2. W. Demtroeder, Fizyka doświadczalna, Tom 1: Mechanika i ciepło, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń 2011;
3. D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004;
4. R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974;
5. J. Orear, Fizyka, WNT, Warszawa 1993;
6. W. Bolton, Zarys fizyki, PWN, Warszawa 1982;
7. I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987;
8. C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, Mechanika, PWN, Warszawa 1975.

Zbiory zadań:

1. A. Henkel, W. Krzyżanowski, W. Szuszkiewicz, K. Wódkiewicz, Zadania i problemy z fizyki: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, PWN, Warszawa 1999;
2. J. Araminowicz, Zbiór zadań z fizyki: mechanika, elektryczność, magnetyzm, PWN, Warszawa – Łódź 1998;
3. J. Kalisz, M. Massalska, J. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 1987;
4. J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, Zbiór zadań z fizyki, WNT, Warszawa 2002;
5. W. Hajko, Fizyka w przykładach, WNT, Warszawa 1967;
6. S. B. Cahn, B. E. Nadgorny, A Guide to Physics Problems, part 1, Mechanics, Relativity, and Electrodynamics, Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow 2004;
7. Major American Universities Ph.D. Qualifying Questions and Solutions, Problems and Solutions on Mechanics, World Scientific Publishing, Singapore 1994.

Uzupełniającej:

1. W. Bauer, G. D. Westfall, University Physics with Modern Physics, McGraw-Hill, New York 2011;
2. W. Benenson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of Physics, Springer, New York 2002;
3. H. Stocker, Nowoczesne kompendium fizyki, PWN, Warszawa 2010;
4. D. Kleppner, R. J. Kolenkow, An Introduction to Mechanics, McGraw-Hill, Boston 1973;
5. R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr., Principles of Physics, Thomson Brooks/Cole, Belmont 2006;
6. R. Wolfson, Essential University Physics, Addison-Wesley, San Francisco 2012;
7. H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics: with Modern Physics, Addison-Wesley, San Francisco 2012.

Efekty kształcenia**(obszarowe i kierunkowe)**

K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W06 zna i rozumie podstawowe prawa i zasady mechaniki nierelatywistycznej oraz relatywistycznej

K_W11 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej

K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego

K_U03 potrafi stosować formalizm fizyki klasycznej do opisu zjawisk na poziomie makroskopowym

K_U07 posiada umiejętność ilościowej analizy ruchu drgającego i falowego oraz opisu zjawisk optycznych, akustycznych oraz oddziaływania światła z materią

K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej

K_K08 potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat

Wiedza

Student zna:

- podstawowe definicje wielkości fizycznych oraz prawa przyrody w zakresie klasycznej mechaniki punktu materialnego;
- definicję: układu odniesienia, toru ruchu, prędkości, przyspieszenia, drogi, siły, pędu, momentu pędu, momentu siły, pracy, energii kinetycznej i potencjalnej;
- prawa dynamiki ruchu postępowego i obrotowego, zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu, prawo powszechnego ciążenia i prawa ruchu planet, prawa Keplera;
- prawa ruchu w układach inercjalnych i nieinercjalnych;
- rodzaje sił dyssypatywnych i ich wpływ na ruch;
- podstawy szczególnej teorii względności oraz typowe efekty relatywistyczne: dylatację czasu, kontrakcję długości, aberrację światła, relatywistyczny efekt Dopplera;
- podstawy dynamiki relatywistycznej, definicję energii relatywistycznej, pędu relatywistycznego i momentu pędu;
- podstawowe pojęcia i definicje teorii rozpraszania;
- podstawowe definicje wielkości fizycznych oraz prawa przyrody w zakresie klasycznej mechaniki bryły sztywnej;
- postawy hydrostatyki i hydrodynamiki.

Umiejętności

Student potrafi:

- używać podstawowych jednostek wielkości fizycznych;
- posługiwać się rachunkiem wektorowym;
- rozwiązywać zadania rachunkowe z mechaniki na poziomie uniwersyteckim stosując poznane prawa fizyki i zasady zachowania;

podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań	<ul style="list-style-type: none">- formułować i rozwiązywać równania ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej pod działaniem sił: stałych, zależnych od czasu, zależnych od położenia i pod działaniem sił oporu;- posługiwać się formalizmem mechaniki relatywistycznej;- opisywać zjawiska hydrostatyczne i hydrodynamiczne.
	Kompetencje społeczne (postawy) <p>Student ma świadomość ograniczeń wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Wie, na czym polega różnica między uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej - rozumie podstawową rolę pracy własnej typowej dla szkoły wyższej.</p> <p>Student jest wdrożony się do pracy w zespole poprzez wspólne rozwiązywanie problemów oraz poszukiwania informacji niezbędnej do ich rozwiązania.</p> <p>Student umie dyskutować, oceniać informację oraz precyzyjnie formułować wypowiedzi pisemne i ustne.</p> <p>Potrafi przygotować się do zaliczeń i egzaminów oraz sprostać kryteriom oceny stosowanym w szkołach wyższych.</p>
Kontakt fizjk@univ.gda.pl	