



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Fizyka		13.2.0023	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Andrzej Kowalski; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; mgr Łukasz Sobolewski; dr Sławomir Werbowy			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćwiczeń + praca własna	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 letni			
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 pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<p>Zaliczenie ćwiczeń wymaga: aktywnego udziału w zajęciach oraz pozytywnej oceny z końcowego kolokwium egzekwującego umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych z zakresu przerabianego materiału.</p> <p>Egzamin w formie pisemnej dotyczy materiału teoretycznego i polega na krótkim pisemnym opracowaniu dziesięciu wybranych losowo przez egzaminatora tematów (zagadnień) spośród ok. czterdziestu omawianych na wykładach w trakcie semestru.</p>	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Zaliczona matematyka z pierwszego semestru.			
B. Wymagania wstępne			
Dobra znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej (profil ogólny) oraz znajomość matematyki w zakresie przerabianym na pierwszym semestrze tych studiów - głównie podstawy analizy matematycznej oraz rachunku wektorowego.			
Cele kształcenia			
Poznanie podstaw fizyki na poziomie szerszym niż w szkole średniej. Opanowanie podstawowych zasad opisu i modelowania zjawisk fizycznych			

z użyciem matematyki wyższej niż szkolna. Poznane prawa fizyki są następnie dla studenta fundamentem dla kolejnych przedmiotów - głównie dla chemii oraz informatyki. Przy okazji chodzi także o ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych - czyli chemii, biologii oraz informatyki.

Treści programowe

Postawy mechaniki newtonowskiej: ruch postępowy, obrotowy. Zasady dynamiki Newtona. Prawa zachowania w mechanice.
Pole grawitacyjne.
Elementy mechaniki bryły sztywnej oraz mechaniki płynów (prawo Archimedesesa, r-nie ciągłości i r-nie Bernoulliego).
Oscylator harmoniczny, oscylator tłumiony oraz oscylator z siłą wymuszającą.
Fale mechaniczne: propagacja, odbicie, załamanie, dyfrakcja, interferencja, efekt Dopplera.
Optyka geometryczna.
Elektromagnetyzm: pole elektryczne i magnetyczne w próżni oraz w ośrodkach materialnych. Równania Maxwella.
Fale elektromagnetyczne, ich własności, elementy optyki falowej.
Zasady termodynamiki, entropia, energia swobodna, potencjały termodynamiczne.
Równania transportu ciepła, dyfuzji, konwekcji.
Kinetyczna teoria gazów, maxwellowski rozkład prędkości cząsteczek.
Mikroskopowe modele budowy ciał makroskopowych.
Dualizm falowo korpuskularny w mikroświecie - zjawiska wskazujące na falowe oraz korpuskularne cechy obiektów mikroświata.
Prawa promieniowania ciała doskonale czarnego.
Wprowadzenie do budowy atomu, model Bohra, model Sommerfelda; absorpcja i emisja fotonów przez atomy, podstawowe liczby kwantowe i układ okresowy pierwiastków.
Elementy fizyki jądrowej: struktura jądra atomowego, procesy promieniotwórcze, podstawowe prawo rozpadu promieniotwórczego, energetyka procesów jądrowych - defekt masy, synteza termojądrowa oraz rozszczepienie jądra atomowego.

Wykaz literatury

„Berkeleyowski Kurs Fizyki” (C. Kittel „Mechanika”, E.M. Purcell „Elektryczność i magnetyzm”, F. Crawford „Fale”, E.H. Wichmann „Fizyka kwantowa”, F. Reif „Fizyka statystyczna”)
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Podstawy fizyki” (t. 1-5)
Materiały (notatki) udostępnione studentom przez wykładowcę.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie matematyki, biologii, chemii i fizyki pozwalającą na rozumienie podstawowych procesów biologicznych
K_W02 ma wiedzę z zakresu matematyki, biologii, chemii i fizyki w zakresie niezbędnym do opisu, interpretacji i modelowania podstawowych zjawisk i procesów biologicznych
K_U09 stosuje wybrane techniki i narzędzia badawcze z dziedzin nauk przyrodniczych i ścisłych

Wiedza

Student zna podstawowe prawa fizyki oraz podstawy teoretyczne z następujących działów:
mechanika klasyczna (zna prawa dynamiki Newtona, prawa zachowania wielkości fizycznych, oscylatory mechaniczne, podstawy teorii grawitacji Newtona),
elektromagnetyzm (zna podstawy teorii pola elektrycznego i magnetycznego, zjawiska związane z ruchem ładunków w polu elektrycznym i magnetycznym),
optyka falowa (zna mechanizm propagacji fal elektromagnetycznych oraz wie na czym polegają zjawiska interferencji, dyfrakcji i polaryzacji),
termodynamika (zna zasady termodynamiki fenomenologicznej, gaz doskonały i gaz rzeczywisty, pojęcie entropii, statystyczny opis zbioru cząsteczek gazu),
budowa atomu (wie jaka jest struktura atomu (jądro i powłoki elektronowe, zna związek struktury powłok elektronowych z podstawami spektroskopii atomowej oraz strukturą układu okresowego pierwiastków, ma znajomość struktury jądra atomowego i podstawowych procesów jądrowych).

Umiejętności

Student posiadał umiejętność analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie;
potrafi używać podstawowych jednostek pomiaru wielkości fizycznych;
potrafi tworzyć i weryfikować modele zjawisk ze świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów;
potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe z fizyki na poziomie wyższym niż szkolny posługując się przy tym matematyką wyższą (analizą matematyczną i algebrą).

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

fizak@univ.gda.pl