

Nazwa przedmiotu Podstawy fizyki		Kod ECTS 3.2-PF		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Fizyki				
Studia				
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
fizyka	I (licencjat)	stacjonarne	Fizyka medyczna i biocybernetyka Techniki i technologie informacyj.	nazwa*
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności				
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Dr hab. Ryszard Pietrzak, prof. UO				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS: 28	
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none"> ćwiczenia: audytoryjne wykład 			Kontakt z nauczycielem: 240 godz. Praca własna studenta: Przygotowanie do zajęć: 300 godz. Przygotowanie do egzaminu: 150 godz.	
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none"> zajęcia w sali dydaktycznej 				
C. Liczba godzin ćwiczenia – 30 godz, wykład – 30 godz. x 4 semestry				
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> obowiązkowy 		Język wykładowy polski		
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"> ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań , wykład – z pokazami doświadczeń 		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymaganie egzaminacyjne		
		<ul style="list-style-type: none"> Sposób zaliczenia Zaliczenie z oceną (<i>ćwiczenia</i>) Egzamin ustny (<i>wykład</i>) 		
		B. Formy zaliczenia: <ul style="list-style-type: none"> <i>ćwiczenia</i>: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru i dwóch sprawdzianów pisemnych <i>wykład</i>: pozytywna ocena z egzaminu 		
		C. Podstawowe kryteria oceny: <i>Ćwiczenia</i> : poziom przygotowania do zajęć, sprawność rachunkowa, zaliczenie kolokwium <i>Wykład</i> : egzamin,		
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi <i>Należy określić:</i> A. Wymagania formalne ,: znajomość fizyki w zakresie programowym szkoły średniej B. Wymagania wstępne , nie ma				
Cele przedmiotu Zapoznanie z podstawowymi prawami mechaniki i kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej, własnościami materii substancjalnej w różnych stanach skupienia,, zjawiskami termodynamicznymi i prawami nimi rządzącymi i ich opisem matematycznym.				

Treści programowe

Podstawowe wielkości opisujące ruch postępowy i zależności między nimi. Kinetyka ruchu obrotowego; wielkości opisujące ten ruch i związki między nimi. Dynamika punktu materialnego. Prawa ruchu Newtona. Zasada względności Galileusza. Siły (gravitacji, sprężystości, tarcia). Ciężar. Podstawy statyki. Moment siły. Równowaga bryły sztywnej. Praca. Energia kinetyczna. Siły zachowawcze. Energia potencjalna w polu sił zewnętrznych. Energia potencjalna wzajemnych oddziaływań. Zasada zachowania energii. Energia odkształcenia sprężystego. Warunki równowagi układu mechanicznego. Pęd i popęd. Zasada zachowania pędu. Ruch po okręgu. Równowaga bryły sztywnej. Kinematyka ruchu obrotowego. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Ruch drgający i jego opis matematyczny. Mechaniczne zjawiska falowe. Drgania akustyczne. Pole grawitacyjne i wielkości je opisujące.

Gazy idealne. Pierwsza zasada termodynamiki. Zasada ekwipartycji energii. Rozkład prędkości cząsteczek. Średnia droga swobodna i zjawiska transportu masy, pędu i energii w gazach. Druga zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia i energia swobodna. Gazy rzeczywiste. Równanie Van der Waalsa. Skraplanie gazów. Dynamika płynów. Prawo ciągłości strugi. Budowa i własności cieczy. Zjawisko dyfuzji i lepkość cieczy. Napięcie powierzchniowe cieczy. Zjawiska kapilarnie. Wrzenie cieczy. Własności termofizyczne ciał stałych. Rozszerzalność cieplna i ciepło właściwe. Przemiany fazowe.

Elektrostatyka: Ładunki elektryczne, przewodniki i izolatory, prawo Coulomba, pole elektryczne. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego. Praca w polu elektrycznym, potencjał, natężenie pola i gęstość ładunku. Pojemność przewodników. Energia pola. Dielektryki: stała dielektryczna, kondensator z dielektrykiem, energia i natężenie pola w dielektryku. Indukcja dielektryczna. Piezoelektryczność. Ferroelektryki. Prąd stały: prawo Ohma, opór przewodników, gęstość prądu, prawo Joule'a-Lenza. Klasyczny i kwantowy model przewodnictwa metali. Prawa Kirchhoffa. Ogniwa galwaniczne. Kontaktowa różnica potencjałów, zjawiska termoelektryczne. Termoemisja. Prądy w elektrolitach i gazach, prawa Faraday'a, elektrolity ciekłe i stałe, zastosowanie elektrolizy. Samoistne i niesamoistne przewodnictwo gazów, droga swobodna elektronów w gazie, ruchliwość nośników ładunku w elektrolitach i w gazach. Pole magnetyczne: własności pola magnetycznego, pole magnetyczne przewodników z prądem. Własności magnetyczne materii, momenty magnetyczne atomów i cząsteczek. Analogia między polem elektrycznym i magnetycznym. Obwody magnetyczne. Oddziaływanie pola magnetycznego na cząstki naładowane: siła Lorentza, pole magnetyczne poruszającego się ładunku. Efekt Halla. Zastosowania praktyczne wiązek jonowych i elektronowych. Indukcja elektromagnetyczna: siła elektromotoryczna indukcji, samoindukcja i indukcja wzajemna. Energia pola magnetycznego prądów. Prądy wirowe. Zjawisko naskórkowe. Prąd zmienny. Moc prądu zmiennego. Prądnice i silniki elektryczne. Transformatory, Prąd trójfazowy.

Drgania mechaniczne: drgania harmoniczne, drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans. Ruch falowy: równanie fali, prędkość i energia fal. Zasada Huyghensa, interferencja fal, fale stojące. Efekt Dopplera. Prędkość grupowa. Fale dźwiękowe, infradźwięki i ultradźwięki. Drgania i fale elektromagnetyczne: obwód RLC, prąd przesunięcia, pole elektromagnetyczne, wektor Poyntinga, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne. Optyka geometryczna: odbicie i załamanie fal, zasada Fermata, pryzmaty, soczewki, zwierciadła, przyrządy optyczne. Dyspersja światła, wady odwzorowań optycznych. Interferencja i dyfrakcja światła: warunki obserwacji i zastosowania zjawisk interferencji - metrologia interferencyjna. Dyfrakcja Fresnelowska i Fraunhoferowska. Siatki dyfrakcyjne płaskie i trójwymiarowe. Zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych. Polaryzacja światła: sposoby otrzymywania światła spolaryzowanego. Dwójłomność, dwójłomność wymuszona, skręcenie płaszczyzny polaryzacji. Efekt Kerr'a i efekt Faraday'a. Fotometria: wielkości fotometryczne i pomiary fotometryczne. Pochłanianie światła. Kwantowa teoria promieniowania: widmo promieniowania ciała doskonale czarnego. Źródła światła i pirometria optyczna. Katastrofa ultrafioletowa - wzór Plancka. Korpuskularne własności promieniowania. Fotoefekt zewnętrzny - teoria i zastosowania.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. I. W. Sawieliew – Kurs fizyki,
2. B. M. Jaworski, A.A. Piński – Elementy fizyki,
3. B.M. Jaworski, A. Dietław - Fizyka
4. J.W. Kane, M.M. Sternheim – Fizyka dla przyrodników
5. D. Haliday, R. Resnick, J. Walker – Podstawy fizyki

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krawczyński A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49.	Wiedza K W01 Formułuje podstawowe prawa fizyki K W01 Wyjaśnia powiązania pomiędzy podstawowymi prawami fizyki K W02 Stosuje elementarną terminologię fizyczną K W04 Wyjaśnia znaczenie fizyki dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata oraz rozwoju ludzkości K W03 Odpowiednio interpretuje matematyczny opis prawidłowości, zjawisk i procesów fizycznych
	Umiejętności K U01 Przedstawia w zrozumiały sposób poprawne rozumowanie fizyczne K U01 Poprawnie formułuje twierdzenia i definicje K U02 Interpretuje i opisuje zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie K U10 W sposób precyzyjny i spójny wypowiada się w mowie i piśmie na tematy dotyczące wybranych zagadnień fizycznych K U10 Dopasowuje swoją wypowiedź do odbiorcy i jego poziomu wiedzy K U08 Samodzielnie zdobywa wiedzę i rozwija swoje profesjonalne umiejętności K U09 Formułuje i rozwiązuje problemy fizyczne, integrując przy tym wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin
	Kompetencje społeczne (postawy) K K01 Rozumie i odczuwa potrzebę oraz zna możliwości ciągłego dokształcania się - Podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych K K02 Dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania zadań K K08 Myśli i działa w sposób niezależny i kreatywny, przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań

Kontakt

stef@uni.opole.pl