

KARTA KURSU

Nazwa	Podstawy Fizyki
Nazwa w j. ang.	Fundamentals of Physics

Koordinator	dr hab. prof. UP Hoa Kim Ngan NHU-TARNAWSKA	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy zdobytej w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu fizyki. Opis omawianych zjawisk i praw fizyki z zastosowaniem wyższego aparatu matematycznego. Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu fizyki.
Umiejętności	Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania prostych zadań z fizyki.
Kursy	Fizyka i astronomia – szkoła ponadgimnazjalna. Algebra liniowa, Analiza matematyczna I.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych. W02 Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, a zwłaszcza: kinematyki i dynamiki punktu materialnego, grawitacji, zasad zachowania, dynamiki bryły sztywnej, drgań harmoniczych, fal mechanicznych, podstaw mechaniki płynów, własności sprężystych ciał, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, optyki. W03 – Student potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, optyki.	K_W01-W03 K_W04 K_W05

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – Student ma umiejętność sformułowania fizycznych podstaw zjawisk w przyrodzie i technice, poprzez wskazanie praw i zasad nimi rządzących i decydujących o ich przebiegu.	K_U01-08

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student potrafi prowadzić rzeczową i merytoryczną dyskusję na tematy z obszaru fizyki klasycznej, a w szczególności potrafi wskazać, w jaki sposób fizyka opisuje zjawiska dziejące się wokół nas i związki przyczynowo-skutkowe za nimi stojące. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki.	K_K01
	K02 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	K_K04-K05
	K03 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.	K_K07-09

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15										

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady z wykorzystywaniem multimediiów połączone z rozwiązywaniem przykładów z udziałem studentów. Omawiane prawa i zjawiska ilustrowane są demonstracjami.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W1								X		X	X	X	X
W2								X		X	X	X	X
W3								X		X	X	X	X
U1								X		X	X	X	X
K1								X		X	X	X	X
K2								X		X	X	X	X
K3								X		X	X	X	X

Kryteria oceny	KRYTERIA OCENY BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W3, U1 oraz kompetencje K1-K3 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym. DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W3, U1 oraz kompetencje K1-K3. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego. DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W3, U1 oraz kompetencje K1-K3. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W3, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.
Uwagi	Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych: - oceny aktywności na zajęciach - ocena z egzaminu pisemnego - ocena z egzaminu ustnego

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Fizyka jako ścisła nauka przyrodnicza: metody poznania w fizyce, eksperyment, wielkości fizyczne, zakres wielkości fizycznych, układ jednostek SI, prawa, teorie, mikroświat – makroświat. Metody matematyczne w fizyce. Rozwiązywanie problemów z fizyki: formułowanie problemu, hipotezy, dobór metod rozwiązania.
2. Kinematyka w ujęciu wektorowym. Zasady dynamiki w ruchu postępowym i obrotowym.
3. Pęd, zasada zachowania pędu.
4. Energia kinetyczna i energia potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej.
5. Prawo grawitacji: Ruch pod wpływem siły centralnej. Prawa Keplera. Wybrane zagadnienia ewolucji Wszechświata.
6. Ruch drgający: Ruch harmoniczny prosty, ruch drgający tłumiony, drgania wymuszone – rezonans.
7. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej: moment siły, moment bezwładności, moment pędu, zasady dynamiki dla ruchu obrotowego, zasada zachowania momentu pędu.
8. Fale mechaniczne: mechanizm rozchodzenia się fal, równanie ruchu falowego, proste rozwiązania równania falowego, transport energii w ruchu falowym, fale stojące, dudnienia fal, analiza fal złożonych. Efekt Dopplera.
9. Ruch cieczy doskonałej: Prawo ciągłości przepływu, prawo Bernoulliego.
10. Gaz doskonały, zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, entropia.

11. Elektrostatyka: Wielkości charakteryzujące pole elektryczne i związki między nimi, prawo Gaussa. Elektryczny moment dipolowy. Dielektryki. Polaryzacja dielektryków.
12. Prąd elektryczny. Oporność. Przewodnictwo, nadprzewodnictwo.
13. Pole magnetyczne: źródła i własności pola magnetycznego. Siły działające na ładunki w polu magnetycznym – siła Lorentza. Indukcja magnetyczna. Siły elektrodynamiczne. Efekt Halla. Magnetyczny moment dipolowy.
14. Optyka geometryczna: odbicie lub załamanie światła, zwierciadła, soczewki, przyrządy optyczne.
15. Optyka falowa. Rozpraszanie, polaryzacja, dyfrakcja i interferencja, spójność światła. Zjawiska optyczne w atmosferze (tęcza, aureola ...)

Wykaz literatury podstawowej

1. R. Resnick, D. Halliday, J. Walker, Podstawy Fizyki, t1, t2, t3, t4, PWN, Warszawa (2001-2005)
2. Jay Orear, Fizyka, t1 i t2, WNT.

Wykaz literatury uzupełniającej

3. Wróblewski A. K., Zakrzewski J. A., Wstęp do fizyki, PWN, Warszawa 1984.
4. Internet: Z. Kąkol, J. Żukrowski „e-fizyka” – internetowy kurs fizyki,
<http://home.agh.edu.pl/~kakol/>; <http://open.agh.edu.pl>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		30
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1