

KARTA KURSU

Nazwa	Podstawy fizyki	
Nazwa w j. ang.	Fundamentals of physics	
Koordynator	dr hab. Wojciech Bąk	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Wojciech Bąk prof. UP
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie i pogłębienie wiedzy umożliwiające zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych rządzących przyrodą. Zapoznanie z pojęciami, definicjami i terminami stosowanymi w fizyce, nabycie umiejętności praktycznego posługiwania się nimi w laboratorium fizycznym. Zapoznanie z zagadnieniami teoretycznymi oraz z aparatem matematycznym służącym do opisu zjawisk fizycznych.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada wiedzę z zakresu podstawy programowej z fizyki dla szkoły podstawowej i ponadpodstawowej, zna podstawowe pojęcia z zakresu matematyki oraz podstawowe prawa fizyczne z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu oraz optyki
Umiejętności	Posługuje się metodami rachunkowymi w obliczeniach wielkości fizycznych. Potrafi interpretować uzyskane wyniki działań matematycznych. Prawidłowo określa jednostki obliczanych wielkości fizycznych i chemicznych. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym pracę w grupie. Posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej.
Kursy	Nie wymagane

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Posiada uporządkowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu fizyki. Zna terminologię fizyczną i jednostki miar układu SI.	K_W02
	W02 Formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne.	K_W02
	W03 Zna rolę i znaczenie wyników eksperymentu fizycznego	K_W03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i opracowaniu zjawisk i procesów fizycznych. W oparciu o posiadaną wiedzę umie stawiać hipotezy i je weryfikować. Sprawnie posługuje się terminologią fizyczną.	K_U03
	U02 Potrafi pozyskiwać informacje z prawidłowo dobranych źródeł, z literatury specjalistycznej. Dokonuje jej interpretacji, a także wyciąga i poprawnie formułuje wnioski.	K_U01
	U03 Posiada umiejętność wykorzystania praw przyrody w technice i życiu codziennym.	K_U02

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Dostrzega potrzebę dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji, posiada wypracowany nawyk ustawicznego samokształcenia i samooceny własnych kompetencji i umiejętności.	K_K01
	K02 Rozumie potrzebę pracy własnej, umie współdziałać i pracować w grupie, motywując i inspirując innych.	K_K02

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A		K		L	S	P	E
Liczba godzin	15					30			

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład w formie prezentacji. Ćwiczenia laboratoryjne, których tematyka skorelowana jest z wykładami, realizowane są w oparciu o gotowe zestawy doświadczalne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	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
W01					X	X		X		X	X	X	
W02					X	X		X		X	X	X	
W03					X	X		X		X	X	X	
U01					X	X		X		X	X	X	
U02					X	X		X		X	X	X	
U03					X	X		X		X	X	X	

K01					X	X		X		X	X	X	
K02					X	X		X		X	X	X	

Kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie wszystkich wyznaczonych doświadczeń i ich opracowanie oraz ustne zdanie teorii do każdego ćwiczenia. Kurs kończy się egzaminem.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wykłady obejmują zagadnienia z mechaniki (m. in. kinematyka, dynamika, hydrostatyka i hydrodynamika, ruch falowy), termodynamiki, elektromagnetyzmu i optyki

Tematy ćwiczeń laboratoryjnych (student wykonuje osiem wybranych przez prowadzącego zajęcia doświadczeń):

1. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru.
2. Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą rurek Harrego i wagi hydrostatycznej.
3. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu.
4. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.
5. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, prawo Stokesa.
6. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą Quinckego i w ciałach stałych metodą Kundta.
7. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą kropłową.
8. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą odrywania pierścienia.
9. Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego.
10. Wyznaczanie modułu Younga metodą statyczną.
11. Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.
12. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego i momentu bezwładności bryły metodą wahadła fizycznego.
13. Wyznaczanie oporu elektrycznego za pomocą mostka Wheatstone'a.
14. Mostkowe metody pomiarów indukcji i pojemności.
15. Rezonans w układzie szeregowym RLC.
16. Wyznaczanie charakterystyk prądowo-napięciowych diody.
17. Wyznaczanie współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu i metodą szpilek.
18. Wyznaczanie ogniskowych, promieni krzywizn i współczynnika załamania soczewek.
19. Elementy analizy spektralnej.
20. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej, obserwacja zjawisk dyfrakcji i interferencji światła laserowego.
21. Wyznaczanie stężenia roztworu cukru za pomocą polarymetru. Skręcenie płaszczyzny polaryzacji światła.

Wykaz literatury podstawowej

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. PWN Warszawa 2021
 R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Tom 1-5; PWN Warszawa 2014
 I Pracownia Fizyczna. pod red. C. Kajtoch. Wydawnictwo Naukowe AP. Kraków 2007
 H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem. PWN Warszawa 2021 (lub inne wydanie)
 H. Szydłowski, Pracownia fizyczna. PWN Warszawa 1997 (lub inne wydanie)
 T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN Warszawa 1977 (lub inne wydanie)

Wykaz literatury uzupełniającej

Fizyka dla szkół wyższych. Tom 2, Tom 3; OpenStax Polska (<https://cnx.org>)
 A. K. Wróblewski, Historia fizyki. PWN Warszawa 2022

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		80
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4