



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-106
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-106
Nazwa przedmiotu	Fizyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Medard Makrenek, prof. PŚk	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	brak	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15	15		
	studia niestacjonarne:	18	9	9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę z podstawowych działów fizyki, w tym kinematyki, dynamiki punktu materialnego, oraz zna i rozumie powstawanie drgań oscylacyjnych układów mechanicznych. Ma wiedzę elementarną z teorii transportu ciepła i bilansu cieplnego. Ma wiedzę z zakresu promieniotwórczości naturalnej i sztucznej.	IB1_W02
	W02	Zna podstawy fizyki, w tym mechanikę i termodynamikę, potrzebne do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich w biomedycynie.	IB1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty fizyczne, analizować wyniki pomiarów oraz porównywać je z wynikami teoretycznymi i literaturowymi.	IB1_U01
	U02	Potrafi stworzyć i interpretować modele matematyczne zjawisk fizycznych, takich jak drgania, przepływy lub procesy cieplne, oraz wykorzystać je do rozwiązywania problemów inżynierskich.	IB1_U02
	U03	Potrafi korzystać z podstaw programowania i gotowych narzędzi komputerowych do analizy danych pomiarowych oraz obliczeń numerycznych związanych z fizyką inżynierską.	IB1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów ocenić własne ograniczenia w zakresie wiedzy fizycznej i metod pomiarowych oraz korzysta z konsultacji z prowadzącym lub literaturą, gdy problem wykracza poza jego doświadczenie.	IB1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do fizyki, Układ SI: wielkości fizyczne, jednostki podstawowe i pochodne, Oddziaływania fundamentalne, Ruch i jego względność: układy odniesienia, zasada względności Galileusza, Kinematyka punktu materialnego, Prawa dynamiki Newtona, Moment siły, Proste maszyny: dźwignia jednostronna i dwustronna, boczki, równia pochyła, Praca i energia, Zasady zachowania energii i pędu, Oscylator harmoniczny, Drgania tłumione i wymuszone, Rezonans mechaniczny, Rezonans elektryczny (oscylator RLC), Analogia mechaniczno-elektryczna, Elementy termodynamiki, Zerowa zasada termodynamiki, Pierwsza zasada termodynamiki, Bilans energetyczny i cieplny, Transport ciepła: przewodnictwo, konwekcja, promieniowanie, Gaz doskonały i jego przemiany, Procesy cykliczne gazu doskonałego. Elementy fizyki atomu: struktura atomu, poziomy energetyczne. Podstawy energetyki jądrowej, Promieniotwórczość naturalna: promieniowanie α , β , γ . Prawo rozpadu promieniotwórczego i okres półtrwania. Radon (Rn) jako przykład naturalnego źródła promieniowania.
ćwiczenia	Kinematyka ruchu postępowego i obrotowego, wyznaczanie prędkości i przyspieszenia, dynamika punktu materialnego, wyznaczanie sił i przyspieszeń w układach mechanicznych, zasada zachowania pędu i energii, analiza przemian energii mechanicznej, wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań prostych układach mechanicznych, równania rozpadu szeregów promieniotwórczych, wyznaczanie okresów półtrwania i aktywności szeregów promieniotwórczych.

laboratorium	Wprowadzenie do rachunku błędów i analizy niepewności pomiarowych, ćwiczenia z opisu ruchu harmonicznego, wyznaczanie okresu drgań wahadła Katera, wyznaczanie stosunku ciepła właściwego C_p/C_v , wyznaczanie modułu Younga dla wybranych belek, pomiar izolacyjności cieplnej szkła, drewna i styropianu, wyznaczanie pętli histerezy materiałów magnetycznych, badanie zjawiska rezonansu w układzie elektrycznym LRC, wyznaczanie stałej sieci dyfrakcyjnej, weryfikacja prawa Malusa, badanie widm optycznych, wyznaczanie ogniskowej soczewek.
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01		X	X			X
W02		X	X			X
U01						X
U02		X	X			
U03						X
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z kolokwium oraz z aktywności w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie 5 ćwiczeń laboratoryjnych i pozytywnie ocenione wszystkie złożone sprawozdania.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15	15			18	9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	1	1			2	1	1				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,6					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,4					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS	

LITERATURA

1. Resnick R., Halliday D. ,(2020), Podstawy Fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Orear J. , (1990), Fizyka 2, WNT, Warszawa.
3. Wróblewski A.K., Zakrzewski J.A., (1989), Wstęp do fizyki, tom 2, część 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.