



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Fizyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria w medycynie		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IMES.PI2B.0073.25	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Jacek Siódmiak, Adam Gadomski	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	
		Liczba punktów ECTS 2.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i rozumie podstawowe metody analizy i modelowania zjawisk fizycznych oraz ich wpływ na projektowanie i eksploatację systemów technicznych	IME_O1_K_W02	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi analizować i rozwiązywać problemy fizyczne związane z inżynierią mechaniczną, stosując odpowiednie prawa i metody, analizować wyniki oraz wyciągać wnioski dotyczące funkcjonowania układów technicznych i mechanicznych.	IME_O1_K_U06	P6S_UW P6S_UW_inż P6S_UU P6S_UK
U2	umie przeprowadzać eksperymenty fizyczne, analizować uzyskane wyniki oraz oceniać ich zgodność	IME_O1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i pogłębiania wiedzy, wykazuje świadomość znaczenia rzetelności w analizie fizycznej, zdając sobie sprawę z konsekwencji błędnych obliczeń dla bezpieczeństwa i efektywności rozwiązań inżynierskich.	IME_O1_K_K05	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	- Elementy kinematyki punktu materialnego - Elementy kinematyki ruchu kolektywnego w układzie środka masy - Ruch obrotowy, moment bezwładności - Elementy dynamiki punktu materialnego i układu punktów - Elementy biomechaniki w układzie z rozpraszaniem energii kinetycznej - Ruch harmoniczny nietłumiony i tłumiony - Fale sprężyste w diagnostyce: wytwarzanie i detekcja fal ultradźwiękowych, zdolność rozdzielcza - Elementy biostatyki na przykładzie prób wytrzymałościowych na rozciąganie / ściskanie i podobnych. Uwagi nt. podstawowej próby biodynamicznej (zmęzeniowej). - Termodynamika stanów bliskich równowagi - Ciepło, pierwsza i druga zasada termodynamiki, pojęcie entropii, silniki. - Termodynamika transportu w stanie bliskim równowagi, proste przepływy hydrodynamiczne – warstwowe i burzliwe, prawo ciągłości strumienia, prawo Bernoullego - Dualizm korpuskularno-falowy. Rola mikrofal i ultradźwięków w przyrodzie - zakres ich stosowalności oraz źródła ich energii. - Podstawowe prawa elektromagnetyzmu w próżni i ośrodku. Efektywność drogi promienia świetlnego – prawo załamania na granicy faz materialnych. - Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią (nie)ożywioną – podstawowe zasady. - Podstawy tomografii NMR: magnetyzm, magnetyzm jądrowy, spin i moment magnetyczny jądra atomowego, rola środków kontrastujących	Wykład	W1, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	• Wprowadzenie do metod opracowania pomiarów • Wyznaczanie gęstości • Wyznaczanie momentu bezwładności i badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej • Badanie tarcia tocznego za pomocą wahadła nachylonego • Wyznaczanie modułu Younga elementu kostnego metodą strzałki ugięcia. • Pomiar prędkości fali dźwiękowej w powietrzu • Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy • Wyznaczanie wartości krytycznej liczby Reynoldsa. • Wyznaczanie lepkości cieczy • Pomiar ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu metodą elektryczną • Wyznaczanie powiększenia mikroskopu i pomiar małych odległości • Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu • Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej • Badanie głębi ostrości układu optycznego.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Zaliczenie pisemne		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Sprawozdanie		50%
	Wejściówka		25%
	Wypowiedź ustna		25%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Wynik pozytywny ze sprawdzianów/odpowiedzi z szacowania niepewności pomiarowych i z teorii do ćwiczeń. Wykonanie przydzielonych ćwiczeń oraz przygotowanie i zaliczenie sprawozdania z wykonanych pomiarów.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Wejściówka	Wypowiedź ustna
W1	x	x	x	x
U1	x	x		x

U2		x		x
K1	x	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy fizyki” Tomy 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
2. A. Gądomski, J. Siódmiak, „Biofizyka”, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz, 2013.
3. Podręczniki elektroniczne openstax.org (Tom I i II).
4. H. Szydłowski, „Pracownia fizyczna wspomagana komputerem”, PWN Warszawa, 2023.
5. S. Przestalski, „Fizyka z elementami biofizyki i agrofizyki”, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2009.

Literatura uzupełniająca

1. A. Dittmar-Wituski, „Fizyka, mechanika i fale”, Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz, 2012.
2. A. Dittmar-Wituski, „Fizyka, ciepło, elektromagnetyzm, optyka, atomy”, Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz, 2014.
3. K. K. Naparty, „Fizyka w pytaniach i w odpowiedziach”, Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz, 2008.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie sprawozdania	15
	Studiowanie literatury	5
	Przygotowanie do zaliczenia	5
	Przygotowanie do zajęć	5
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut