



Karta przedmiotu  
Fizyka

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> zarządzanie i inżynieria produkcji	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 08ZIP-PS.PI2B.0073.24
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Zarządzania	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Profil studiów</b> Profil praktyczny	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty podstawowe
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	
<b>Wymagania wstępne</b>	Opanowanie wiedzy z fizyki i matematyki w zakresie szkoły średniej w stopniu podstawowym
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	Matematyka
<b>Koordinator</b>	Marek Trzcinski
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

### 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
<b>Wiedza:</b>			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki	ZIP_P1_K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę o powiązaniu odkryć fizycznych z tendencją rozwojową nauk technicznych	ZIP_P1_K_W03	P6S_WG
<b>Umiejętności:</b>			
U1	potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę z fizyki do analizy i rozwiązania problemów praktycznych w procesach gospodarczych	ZIP_P1_K_U07	P6S_UW
U2	potrafi zinterpretować i opracować na podstawowym poziomie dane pomiarowe, potrafi interpretować wyniki	ZIP_P1_K_U07	P6S_UW
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego kształcenia się w zakresie fizyki	ZIP_P1_K_K01	P6S_KK

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kinematyka punktu materialnego - ruch jednostajny i jednostajnie przyspieszony, prostoliniowy i krzywoliniowy, ruch po okręgu. Zasady dynamiki, grawitacja i prawo powszechnego ciężenia. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia, siły pozorne. Ślizgowe tarcie statyczne i kinetyczne. Pęd, energia mechaniczna, praca i moc. Zasady zachowania w mechanice. Ruch obrotowy bryły sztywnej, momenty siły, pędu i bezwładności, zasady dynamiki w ruchu obrotowym. Nietłumiony oscylator harmoniczny, drgania tłumione i wymuszone. Fale mechaniczne. Elementy hydrostatyki, ciśnienie, prawo Pascala, siła wyporu i prawo Archimedesesa. Elementy hydrodynamiki i prawa przepływu, zasada ciągłości i równanie Bernoulliego. Lepkość i napięcie powierzchniowe. Podstawy termodynamiki, elementy kinetycznej teorii gazów, równanie stanu, pojemność cieplna i ciepło właściwe. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Elementy elektrostatyki i podstawowe wielkości elektryczne. Pole magnetyczne, indukcja elektromagnetyczna i równania Maxwella. Podstawy optyki geometrycznej i falowej. Konstrukcje geometryczne, proste i złożone przyrządy optyczne. Załamanie fali i rozchodzenie się światła w ośrodkach niejednorodnych. Dyfrakcja i interferencja fal elektromagnetycznych. Rozpraszanie i absorpcja światła.	Wykład	W1, W2, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	<p>Wprowadzenie do metod opracowania pomiarów. Ćwiczenia do wyboru: Wyznaczanie gęstości. Wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego. Wyznaczanie momentu bezwładności. Badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej. Badanie tarcia tocznego za pomocą wahadła nachylnego. Wyznaczanie modułu Younga. Pomiar prędkości fali dźwiękowej w powietrzu. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy. Wyznaczanie lepkości cieczy. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. Pomiar ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu metodą elektryczną. Wyznaczanie molowego ciepła rozpuszczania soli w wodzie. Wyznaczanie stosunku Cp/Cv dla powietrza. Pomiar oporów elektrycznych. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi. Pomiar ogniskowej soczewki. Wyznaczanie powiększenia mikroskopu i pomiar małych odległości. Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu. Wyznaczanie stężenia roztworów za pomocą refraktometru Abbego. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. Wyznaczanie stężenia cukru za pomocą polarymetru. Badanie widm emisyjnych. Wyznaczanie wilgotności względnej powietrza za pomocą psychrometru.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2

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

Forma zajęć			
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>		
	Wykład		
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>		<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny		100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
Osiągnięcie efektów uczenia się w stopniu co najmniej 51%			
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>		<b>Udział:</b>
	Kolokwium		34%
	Sprawozdanie		33%
	Wypowiedź ustna		33%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
Osiągnięcie efektów uczenia się w stopniu co najmniej 51%			

Efekt uczenia się dla przedmiotu	<b>Metody (sposoby) weryfikacji</b>			
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Kolokwium	Wypowiedź ustna

W1	x			x
W2	x			
U1	x			
U2		x	x	
K1	x			

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

- Halliday D., Resnick R., Walker J., 2015 r., Podstawy fizyki (tom 1- 5), PWN, Warszawa
- Szydłowski H., 2003 r., Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem, PWN Warszawa

### Literatura uzupełniająca

- Bobrowski Cz., 2016 r., Fizyka - krótki kurs, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Ling S.J., Sanny J., Moebs W., 2018 r., Fizyka dla szkół wyższych (tom 1 - 3), OpenStax Polska (<https://openstax.org/subjects/science>)
- Naparty M., 2012 r. Fizyka w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwa uczelniane UTP, Bydgoszcz

## 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	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	15
	Przygotowanie sprawozdania	20
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do egzaminu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut