



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-IZPJ1-U-105</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-IZPJN1-U-105</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Fizyka</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Physics</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2025/2026</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. Medard Makrenek, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada zaawansowaną wiedzę z podstaw fizyki, która jest niezbędna do zrozumienia, definiowania oraz rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich związanych z kontrolą procesów produkcyjnych.	IZPJ1_W01
	W02	Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat złożonych zagadnień związanych z inżynierią zarządzania produkcją oraz jakością procesów wytwórczych.	IZPJ1_W01
Umiejętności	U01	Student umie identyfikować i precyzować realizowane zadania inżynierskie oraz dobierać i stosować odpowiednie modele teoretyczne i metody analityczne.	IZPJ1_U02
	U02	Student potrafi przeprowadzić analizę zjawisk fizycznych występujących w procesie produkcji oraz dobrać odpowiednie metody ich monitorowania.	IZPJ1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Docenia rolę wiedzy w rozwiązywaniu problemów i jest gotów do krytycznej oceny zarówno posiadanych zasobów, jak i dostępnych informacji pod względem ich wiarygodności oraz przydatności. Ponadto potrafi korzystać z opinii ekspertów przy podejmowaniu decyzji.	IZPJ1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Starożytna astronomia, opis ruchu gwiazd i planet, wyznaczenie promienia Ziemi, Ptolemeuszowska wizja ruchu planet i gwiazd. Heliocentryzm – teoria M. Kopernika. Galileusz i obserwacje optyczne. Prawa Keplera, I. Newton i jego zasady dynamiki. Pole Grawitacyjne. Związek siły z polem potencjalnym. Zasady zachowania. Energia mechaniczna. Oscylator harmoniczny (wahadło i klocek na sprężynie). Mechanika analityczna – funkcja Lagrange’a i lagranżjan, hamiltonian – wybrane przykłady. Oddziaływania fundamentalne. Pole elektrostatyczne, ruch ładunku elektrycznego, prawa obwodów prądu stałego. Pole elektromagnetyczne, fale elektromagnetyczne i ich propagacja. Podstawowe prawa termodynamiki. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Budowa, zasady działania oraz charakterystyki metrologiczne czujników i przetworników pomiarowych wielkości fizycznych, takich jak: masa, siła, momenty sił, przemieszczenie, temperatura, ciśnienie. Analiza elementów pomiarowych rezystancyjnych, pojemnościowych, indukcyjnych, ultradźwiękowych, optoelektronicznych, a także czujników fotooptycznych, termoelementów, elementów piezoelektrycznych, magnetosprężystych oraz wykorzystujących zjawisko Halla. Zastosowanie czujników oraz wykorzystanie technik spektroskopowych w badaniach fizycznych.
laboratorium	Wybrane ćwiczenia z mechaniki i termodynamiki, elektryczności i optyki.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Aktywność w merytorycznych dyskusjach nad analizami przypadków podczas wykładu lub prezentacje na zadany temat.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywna ocena z czterech sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń.

**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			18		9					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49</b>					<b>31</b>					h		
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,2</b>					ECTS		
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>					<b>44</b>					h		
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,0</b>					<b>1,8</b>					ECTS		
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h		
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS		
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h		
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>										ECTS		

**LITERATURA**

1. Resnick R., Halliday D., (1993), *Fizyka 2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Dryński A., (1980), *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, PWN, Warszawa
3. Tipler P. A., (2008) *Modern Physics*, W. H. Freeman and Company, New York ([https://web.pdx.edu/~pmoeck/books/Tipler\\_Llewellyn.pdf](https://web.pdx.edu/~pmoeck/books/Tipler_Llewellyn.pdf))
4. <https://docplayer.pl/40816061-Sensory-i-przetworniki-pomiarowe.html>