



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP1-U-204
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN1-U-204
Nazwa przedmiotu	Fizyka II	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics II	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Medard Makrenek
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę nt. zasad termodynamiki, modelu gazu doskonałego, potwierdzanych w doświadczeniach i przy wykorzystaniu metod matematycznych (rachunek różniczkowy i całkowy).	ZIP1_W02
	W02	Student ma wiedzę nt. Ruchów Browna, paradoksów termodynamicznych.	ZIP1_W02
	W03	Student ma wiedzę nt. różnych skal temperaturowych.	ZIP1_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonywać proste analizy termodynamiczne, stosuje równania stanu gazu doskonałego.	ZIP1_U17
	U02	Student potrafi wykonywać proste analizy dotyczące każdej z zasad termodynamiki.	ZIP1_U17
	U03	Student potrafi obliczyć entropię.	ZIP1_U17
	U04	Student posiada umiejętność oceniania przydatności analiz termodynamicznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień.	ZIP1_U19
	U05	Student stosuje zasady i przepisy BHP	ZIP1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru fizyki.	ZIP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Wiadomości ogólne, elementy rachunku wektorowego, pojęcia podstawowe z termodynamiki klasycznej, fizyki statystycznej.2. Procesy nieodwracalne i model gazu doskonałego.3. Fluktuacje i Ruchy Browna, przykłady.4. Średnia droga swobodna.5. Zasady termodynamiki.6. Entropia.7. Równanie Clapeyrona, gaz doskonały w przykładach.8. Paradoksy termodynamiczne przykłady.
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none">1. Rachunek wektorowy.2. Paradoksy termodynamiczne na przykładach.3. Stan równowagi jako stan najbardziej prawdopodobny. Procesy nieodwracalne.4. Założenia gazu doskonałego.<ol style="list-style-type: none">1. Fluktuacje2. Ruchy Browna. Średnia droga swobodna.3. Zerowa zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatur.4. Pierwsza zasada termodynamiki. Entropia.

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do rachunku błędów. 2. Pracownia Mechaniczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): M1 - Badanie ruchu jednostajnie zmiennego przy pomocy maszyny Atwooda M2 - Wyznaczanie modułu Younga M3 - Wyznaczanie stosunku Cp/Cv metodą Clementa Desormes'a M4 - Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych, wyznaczanie ciepła topnienia lodu M6 - Prawo Hooke'a. Oscylacje harmoniczne M7 - Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła fizycznego Ka-tera M8 - Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Hopplera 3. Pracownia Elektryczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): E1 - Badanie pętli histerezy magnetycznej ferromagnetyków przy użyciu oscyloskopu E3 - Wyznaczanie charakterystyk statycznych tranzystora bipolarnego w układzie wspólnego emitera E5 - Badanie rezonansu w obwodzie RLC E6 - Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya E7 - Badanie transformatora jednofazowego 4. Pracownia Optyczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): O1 - Wyznaczenie kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji i skręcenia właściwego roztworu cukru O3 - Badanie widm optycznych O4 - Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu O5 - Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej i długości fal świetlnych O6 - Badanie światła spolaryzowanego O7 - Wyznaczanie odległości ogniskowej soczewki O8 - Pomiar apertury numerycznej światłowodu O9 - Fotometryczne prawo odległości
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
U04			X			X
U05			X			X
K01			X			X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z sześciu ćwiczeń laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
				15	15	15			9	9	9	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					42					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,7					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	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Resnick R., Halliday D. (1993), *Fizyka 2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Reif F. (1971), *Fizyka Statystyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.