



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-GiK1-202
Nazwa przedmiotu	Fizyka II
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics II
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. Andrzej Okniński
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof.PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30		15		



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę dotyczącą własności stanu równowagi i procesów nieodwracalnych.	GiK_W01
	W02	Ma wiedzę dotyczącą opisu zjawisk fizycznych w makroskopowych układach fizycznych składających się z wielu atomów lub cząsteczek w ramach termodynamiki i fizyki statystycznej	GiK_W01
	W03	Zna i rozumie zasady termodynamiki	GiK_W01
Umiejętności	U01	Potrafi rozwiązać proste problemy dotyczące termodynamiki i modelu gazu doskonałego z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U28
	U02	Umie planować i przeprowadzić eksperymenty techniczne, a także przedstawiać ich wyniki	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U28
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK_K01
	K02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumiejąc określone priorytety służące do realizacji zadania	GiK_K01 GiK_K02 GiK_K03

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Paradoksy termodynamiczne i ich wyjaśnienie
	2. Stan równowagi jako stan najbardziej prawdopodobny. Procesy nieodwracalne
	3. Model gazu doskonałego
	4. Fluktuacje. Ruchy Browna
	5. Wyprowadzenie wzoru na średnią drogę swobodną.
	6. Wyprowadzenie wzoru na ciśnienie gazu. Obliczenie prędkości cząstek gazu
	7. Definicja temperatury
	8. Zerowa zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatur.
	9. Pierwsza zasada termodynamiki..
	10. Transport ciepła w gazach, cieczach i ciałach stałych
	11. Demonstracja własności ciekłego azotu i własności materiałów w niskich temperaturach.
	12. Wyprowadzenie równania stanu gazu rzeczywistego (van der Waalsa).
	13. Analiza równania van der Waalsa.
	14. Rozkład prędkości cząstek gazu.
	15. Druga zasada termodynamiki. Entropia.
laboratorium	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, wyznaczenie ciepła topnienia lodu M6 - Prawo Hooke'a. Oscylacje harmoniczne M7 - Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła fizycznego Katera 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

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				
W02		x				
W03		x				
U01					x	
U02					x	
U03					x	
K01					x	
K02					x	

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego



laboratorium	zaliczenie z oceną	<i>Poprawne wykonanie i opracowanie sprawozdań z zadań laboratoryjnych wykonanych w czasie semestru</i>
--------------	--------------------	---

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	3		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>50</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>50</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>55</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,2</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>					

### LITERATURA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005
2. Wróblewski, A.K., Zakrzewski, J.A., Wstęp do fizyki, PWN, Warszawa 1989
3. [www.tu.kielce.pl/~fizyka](http://www.tu.kielce.pl/~fizyka)



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**