

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.B/C.PFT	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Podstawy fizyki - Termodynamika</i> <i>Fundamentals of Physics - Thermodynamics</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof. dr hab. Marek Pajek
1.6. Kontakt	marek.pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawy Fizyki – Mechanika

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (60 h), Konwersatorium (45 h)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	W-Egzamin, K-Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia rachunkowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	-A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski.; Wstęp do fizyki, t.1, cz.1, t.2, cz.2, PWN, Warszawa, 1981; -F. Reif.; Fizyka statystyczna, PWN, Warszawa, 1971
	uzupełniająca	-D. Halliday, R. Resnick, J. Waller, Podstawy fizyki, tPWN, Warszawa 2003. -R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki, PWN, 1974

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p>Wykład/konwersatorium:</p> <p>C1- Poznanie opisu makroskopowego układów termodynamicznych i zasad termodynamiki</p> <p>C2- Poznanie opisu układów otwartych i przejść fazowych</p> <p>C3- Poznanie teorii kinetycznej gazów</p> <p>C4- Poznanie koncepcji fluktuacji i opisu zjawisk transportu</p> <p>C5- Poznanie podstaw opisu statystycznego układów termodynamicznych</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p>Wykład/konwersatorium</p> <p>Podstawowe pojęcia termodynamiki.</p> <p>Opis makroskopowy i parametry układów termodynamicznych. Równowaga termodynamiczna. Zerowa zasada termodynamiki. Temperatura. Równanie stanu.</p> <p>Natura ciepła. I zasada termodynamiki. Ciepło właściwe ciał. Typowe procesy termodynamiczne. Przemiana adiabatyczna. II zasada termodynamiki.</p> <p>Kierunkowość procesów fizycznych. Maszyny cieplne. Twierdzenia Carnota. Termodynamiczna skala temperatury.</p> <p>Pojęcie entropii. Interpretacja statystyczna entropii. Zasada wzrostu entropii. Potencjały termodynamiczne. Przejścia fazowe.</p> <p>Układy otwarte. Potencjał chemiczny.</p> <p>Rodzaje przejść fazowych. Warunki równowagi faz. Reguła faz Gibbsa. Diagramy fazowe.</p> <p>Własności gazów. Gazy doskonałe. Równanie Clapeyrona. Przemiany gazowe.</p> <p>Gazy rzeczywiste. Równanie van der Waalsa. Skraplanie gazów.</p> <p>Teoria kinetyczna gazów. Zasada ekwipartycji energii. Pojęcie i interpretacja temperatury w skali bezwzględnej. Rozkład Maxwella. Rozkład Boltzmanna. Fluktuacje wielkości termodynamicznych. Ruchy Browna. Równanie Einsteina-Smoluchowskiego.</p> <p>Zjawiska transportu. Lepkość. Przewodnictwo cieplne. Dyfuzja. Przewodnictwo elektryczne. Równania i współczynniki transportu. Równanie dyfuzji i przewodnictwa cieplnego.</p> <p>Opis mikroskopowy układów termodynamicznych.</p>

Podstawowe pojęcia termodynamiki statystycznej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna koncepcję opisu makroskopowego układów i procesów termodynamicznych	FIZT1A_W01 FIZT1A_W03
W02	zna zasady termodynamiki i pojęcie entropii	FIZT1A_W01 FIZT1A_W03
W03	zna podstawy teorii kinetycznej	FIZT1A_W01 FIZT1A_W03
W04	zna podstawy opisu statystycznego układów termodynamicznych	FIZT1A_W01 FIZT1A_W03
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać makroskopowo układ termodynamiczny	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05
U02	potrafi zanalizować podstawowe procesy termodynamiczne stosując zasady termodynamiki	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05
U03	potrafi interpretować wielkości termodynamiczne na gruncie teorii kinetycznej	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05
U04	potrafi opisać układ termodynamiczny znając podstawy termodynamiki statystycznej	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie koncepcję złożoności układów makroskopowych	FIZT1A_K02
K02	Rozumie koncepcję kierunkowości, nieodwracalności oraz probabilistycznej natury procesów termodynamicznych	FIZT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																								
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu						
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć						
	W	K	...	W	K	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...				
W01	+				+																				
W02	+				+																				
W03	+				+																				
W04	+				+																				
U01	+				+																				
U02	+				+																				
U03	+				+																				
U04	+				+																				
K01	+				+																				
K02	+				+																				

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
WYKURU (W) (w tym e-learning)	3	Osiągnięcie <50 -60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie <60 -70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie <70 -80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie <80 -90) % wymogów stosowanych w metodach oceny

	5	Osiągnięcie <90 -100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
konwersatorium (K)* (w tym e-learning)	3	Osiągnięcie <50 -60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie <60 -70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie <70 -80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie <80 -90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie <90 -100> % wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	105	
<i>Udział w wykładach*</i>	60	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	45	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	95	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	55	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	30	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	200	
PUNKTY ECTS za przedmiot	8	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....