

KARTA KURSU
Studia stacjonarne I stopnia

2016/2017

Nazwa	Termodynamika z elementami fizyki statystycznej
Nazwa w j. ang.	<i>Thermodynamics</i>

Kod	13.2- -820	Punktacja ECTS*	5
-----	------------	-----------------	---

Koordynator	Dr Renata Bujakiewicz-Korońska	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> Dr Renata Bujakiewicz-Korońska
-------------	--------------------------------	---

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności do opisu zjawisk i procesów makroskopowych na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki cząsteczkowej. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zależnościami termodynamicznymi oraz ich związkami z mikroskopową budową materii. Wypracowanie umiejętności stosowania wprowadzonych pojęć i metod w rozwiązywaniu prostych problemów fizycznych z zakresu termodynamiki klasycznej z wykorzystaniem modeli fizycznych oraz odpowiedniego aparatu matematycznego (rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych).

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowe wiadomości z zakresu budowy materii i fizyki cząsteczkowej (na poziomie licealnym). Kinematyka i dynamika układu punktów materialnych. Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji wielu zmiennych.
Umiejętności	Umiejętność posługiwania się rachunkiem różniczkowym i całkowym.
Kursy	Analiza matematyczna, Mechanika klasyczna

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W1. Student rozumie opis makroskopowy i mikroskopowy układu termodynamicznego; zna podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej: temperatura, energia wewnętrzna, praca, ciepło, entropia, potencjały termodynamiczne.</p> <p>W2. Student rozumie zjawiska zachodzące w procesach rzeczywistych i procesach kwazistatycznych; rozróżnia procesy odwracalne i nieodwracalne; zna zasady termodynamiki.</p> <p>W3. Student rozpoznaje i określa makroskopowe cechy materii; zna model gazu doskonałego i różnice wzg. gazów rzeczywistych; rozumie przemiany fazowe i zna ich mikroskopową interpretację; zna zasady opisu procesów nierównowagowych, przewodnictwa cieplnego, dyfuzji, osmozy.</p>	K_W01-K_W26

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U1. Student opisuje makroskopowy i mikroskopowy układ termodynamiczny wykorzystując podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej takie jak np.: temperatura, energia wewnętrzna, praca, ciepło, entropia, potencjały termodynamiczne.</p> <p>U2. Student umie opisywać zjawiska zachodzące w procesach rzeczywistych i procesach kwazistatycznych; potrafi stosować zasady termodynamiki w opisie procesów odwracalnych i nieodwracalnych.</p> <p>U3. Student umie rozpoznać i omówić makroskopowe cechy materii; zna model gazu doskonałego i zauważa różnice wzg. gazów rzeczywistych; dostrzega i opisuje przemiany fazowe w różnych procesach fizycznych; opisuje procesy nierównowagowe, przewodnictwa cieplnego, dyfuzji, osmozy.</p>	K_U01 -K_U07

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>K1. Student korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących termodynamiki w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności.</p> <p>K2. Student posiada nawyk śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń w technice i fizyce w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.</p> <p>K3. Student rozumie konieczność kształcenia przez całe życie.</p>	K_K01-K_K03

Forma zajęć	Organizacja										
	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	30			30							

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach konwersatoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E - le ar ni ng	G ry d y d a k t y c z n e	Ć w i c z e n i a w s z k o l e	Z a j ę c i a t e r e n o w e	Pr a c a l a b o r a t o r y j n a	Pr o j e k t i n d y w i d u a l n y	Pr o j e k t g r u p o w y	U d z i a ł w d y s k u s j i	R e f e r a t	Pra ca pis em na (es ej)	E g z a m i n u s t n y	E g z a m i n p i s e m n y	In ne
W01						X		X	X	X	X		
W02						X		X	X	X	X		
W03						X		X	X	X	X		
U01						X		X	X	X	X		
U02						X		X	X	X	X		
U03						X		X	X	X	X		
K01						X		X	X	X	X		
K02						X		X	X	X	X		
K03						X		X	X	X	X		

Kryteria oceny	BARDZO DOBRY
	Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.
	DOBRY
	Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.
	DOSTATECZNY
	Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.
	NIEDOSTATECZNY
	Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W1 – W3 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji.

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Opis makroskopowy i mikroskopowy układu termodynamicznego: parametry makroskopowe, stan równowagi termodynamicznej, pojęcie stanu makroskopowego oraz mikrostanu.

Podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej: temperatura, energia wewnętrzna, praca, ciepło, entropia, potencjały termodynamiczne.

Procesy rzeczywiste i procesy kwazistatyczne.

Procesy odwracalne i nieodwracalne. Zasady termodynamiki.

Makroskopowe cechy materii a jej mikroskopowa budowa: gaz, ciecz, ciało stałe.

Model gazu doskonałego a modele gazów rzeczywistych.

Przemiany fazowe i ich mikroskopowa interpretacja.

Zasady opisu procesów nierównowagowych, przewodnictwo cieplne, dyfuzja, osmoza.

Wykaz literatury podstawowej

D. Holliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki t.2; PWN
S. Szczeniowski, Fizyka Doświadczalna cz.II; PWN

Wykaz literatury uzupełniającej

D.R. Gaskell, Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis, New York, London 2003

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	30
Ogółem bilans czasu pracy		150
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5