


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Biodynamika z elementami fizyki statystycznej		13.2.0134	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Robert Alicki; prof. UG, dr hab. Wiesław Miklaszewski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne		W = 30, ćw. = 30	
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> Egzamin: Uzyskanie min. 51% punktów z egzaminu pisemnego lub poprawna odpowiedź na 2 pytania z trzech na egzaminie ustnym. Ćwiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego. 	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
zakładany efekt kształcenia	wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań	
	Wiedza		
K_W08			
	Umiejętności		
K_U04			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
1. Podstawy fizyki teoretycznej dla fizyki medycznej II - 4 sem.,			
2. Podstawy fizyki dla fizyki medycznej III - 3 sem.,			

<p>B. Wymagania wstępne Student powinien mieć wiedzę z podstaw fizyki (ciepło, fizyka statystyczna)</p>	
<p>Cele kształcenia Zapoznanie z aparatem fizyki statystycznej jako reprezentacji termodynamicznych procesów w biologii</p>	
<p>Treści programowe Podstawowe pojęcia termodynamiki. Energia wewnętrzna, entalpia, praca, ciepło. Gaz doskonały – opis termodynamiczny. Entropia – definicja fenomenologiczna i statystyczna, entropia gazu doskonałego. Energia swobodna, entalpia swobodna, potencjał chemiczny. Zasady termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. Równowaga termodynamiczna. Układy zamknięte, otwarte i izolowane. Elementy termodynamiki procesów nierównowagowych – równania przepływów, transport ciepła. Termodynamika w układach biologicznych, stany równowagowe i nierównowagowe w układach biologicznych, podstawy termokinetyki. Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej stanów równowagi: zespoły statystyczne – mikrokanoniczny, kanoniczny, wielki rozkład kanoniczny. Termodynamiczne podstawy życia - organizm jako układ otwarty.</p>	
<p>Wykaz literatury</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. P. Terlecki, Fizyka Statystyczna, PWN 1968 2. K. Huang, Mechanika Statystyczna, PWN 1978 3. K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej, PWN 2006 4. R. S. Ingarden, A. Jamiołkowski, R. Mrugała, Fizyka Statystyczna, PWN 1990 5. R.P. Feynman, Wykłady z mechaniki statystycznej, PWN 1980 6. C. Blomberg, Physics of Life, Elsevier 2007 7. R. K. Hobbie, B. J. Roth, Intermediate Physics for Medicine and Biology, Springer, 2007 	
<p>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) K_W08 zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej, a także aparat fizyki statystycznej jako reprezentacji termodynamicznych procesów w biologii K_U04 potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych</p>	<p>Wiedza K_W08 zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej, a także aparat fizyki statystycznej jako reprezentacji termodynamicznych procesów w biologii Student zna: - podstawowe pojęcia termodynamiki; - opis termodynamiczny gazu doskonałego; - definicje entropii i potencjałów termodynamicznych; - zasady termodynamiki; - rodzaje procesów i układów termodynamicznych; - podstawy termodynamiki procesów nierównowagowych; - podstawy termodynamiki układów biologicznych; - pojęcie i rodzaje zespołów statystycznych; - termodynamiczne fundamenty życia.</p>
	<p>Umiejętności K_U04 potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych Student potrafi: - stosować podstawowe pojęcia termodynamiki; - opisywać termodynamicznie gaz doskonały; - używać zasad termodynamiki do rozwiązywania problemów termodynamicznych; - używać zespołów statystycznych do rozwiązywania problemów termodynamicznych; - opisywać funkcjonowanie organizmów żywych w języku termodynamiki.</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p>
<p>Kontakt fizra@ug.edu.pl</p>	