

Nazwa przedmiotu <i>Termodynamika i fizyka statystyczna</i>		Kod ECTS 3.2-TFS		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki/Instytut Fizyki/Katedra Astrofizyki i Fizyki Teoretycznej</i>				
Studia				
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
<i>Fizyka</i>	<i>pierwszy (I)</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>Fizyka nauczycielska (FN), Fizyka medyczna (FM), Fizyka w technikach komputerowych (FTK)</i>	<i>nazwa*</i>
<i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i>				
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) <i>dr hab. Ryszard Piasecki</i>				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 4		
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none"> <i>wykład</i> <i>konwersatorium</i> 		Kontakt z nauczycielem: 60 godz. Praca własna studenta: Przygotowanie do zajęć: 40 godz. Przygotowanie do egzaminu: 20 godz.		
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none"> <i>zajęcia w sali dydaktycznej</i> 				
C. Liczba godzin 30 + 30				
Status przedmiotu		Język wykładowy <i>j. polski</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <i>obowiązkowy</i> 				
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
<ul style="list-style-type: none"> <i>wykład</i> <i>rozwiązywanie zadań</i> 		A. Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> <i>egzamin</i> 		
		B. Formy zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> <i>egzamin pisemny z pytaniami i zadaniami</i> <i>ocena zaliczeniowa konwersatorium na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</i> 		
		C. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować stosowność wobec zaplanowanych efektów uczenia się		
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi				
<i>Należy określić:</i>				
A. Wymagania formalne <i>Dla studentów 2-giego roku trzyletnich studiów licencjackich</i>				
B. Wymagania wstępne <i>Znajomość podstaw analizy matematycznej i elementów rachunku prawdopodobieństwa</i>				

Cele przedmiotu

- Wprowadzenie do klasycznej termodynamiki fenomenologicznej.
- Podstawy opisu statystycznego klasycznych i kwantowych układów makroskopowych.
- Zilustrowanie typowych zagadnień starannie dobranymi zadaniami.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Podstawowe pojęcia i równania termodynamiki fenomenologicznej. Zasady termodynamiki. Pojęcie entropii. Potencjały termodynamiczne i warunki równowagi termodynamicznej. Zastosowania termodynamiki dla wybranych układów fizycznych. Opis statystyczny układów wielu cząstek. Fizyka statystyczna stanów równowagi: rozkład mikrokanoniczny, kanoniczny i wielki kanoniczny. Różne modele zachowania się układów wielu cząstek. Rozkłady Maxwella-Boltzmannna, Fermiego-Diraca, Bosego-Einsteina. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 2, Warszawa PWN 2009
- A. N. Matwiejew, Fizyka cząsteczkowa, Warszawa PWN 1989
- D. Stauffer, H. G. Stanley, Od Newtona do Mandelbrota, Warszawa WNT 1997, Rozdział 4 - Fizyka statystyczna

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej, Warszawa PWN 2006

B. Literatura uzupełniająca

- J. P. Sethna, Statistical Mechanics: Entropy, Order Parameters, and Complexity, Oxford Clarendon Press 2011; <http://www.lassp.cornell.edu/sethna/>

Przy ustalaniu liczby pozycji składających się na wykaz literatury, należy uwzględnić ogólną liczbę punktów ECTS przyznawanych za dany przedmiot, obejmującą także szacowany czas pracy własnej studenta.

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str.46-49.

Wiedza

Znajomość pojęć i rozumienie podstawowych praw termodynamiki i fizyki statystycznej.

Umiejętności

Zdolność rozwiązywania wybranych zadań w dziedzinie termodynamiki i fizyki statystycznej.

Kompetencje społeczne (postawy)

Zachęcenie do podejmowania prób rozumienia powiązań między zjawiskami w skali makroskopowej a uśrednionymi wartościami odpowiednich parametrów mikroskopowych.

Kontakt

Ryszard.Piasecki@uni.opole.pl