

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Fizyka statystyczna
	angielskim	Statistical physics

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Dyscyplina/sekcja	Nauki fizyczne
1.2. Forma kształcenia	Stacjonarna
1.3. Poziom kształcenia	Szkoła Doktorska/ rok
1.4. Osoba prowadząca zajęcia	Dr hab. Maciej Rybczyński
1.5. Kontakt	maciej.rybczynski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Np. przedmiot dyscyplinowy w sekcji
2.2. Język wykładowy	język angielski

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład	
3.2. Liczba godzin	15	
3.3. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.4. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.5. Metody dydaktyczne	Wykład i rozwiązywanie zadań	
3.6. Wykaz literatury	podstawowa	K. Huang, Statistical mechanics (John Wiley & Sons, New York, 1987) L.D. Landau and E.M. Lifshitz, Statistical physics, Part I (Elsevier Ltd., Oxford, 1980)
	uzupełniająca	K. Huang, Introduction to statistical physics, (CRC Press, Boca Raton, 2001)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p>Wykład:</p> <p>C1 – Poznanie pojęć fizycznych i formalnych fizyki statystycznej</p> <p>C2 – Poznanie metod fizyki statystycznej w zastosowaniu do konkretnych zagadnień</p> <p>C3 – Nabycie sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu problemów fizyki statystycznej</p>
<p>4.2. Treści programowe</p> <p>1. Pojęcia wstępne - układy makroskopowe, liczba Avogadro, opis mikroskopowy i makroskopowy, termodynamika fenomenologiczna i mechanika statystyczna, układy równowagowe i nierównowagowe, procesy kwasistacyjne.</p> <p>2. Wstęp do termodynamiki - parametry intensywne i ekstensywne, temperatura, praca, ciepło, energia wewnętrzna, pojemność cieplna i ciepło właściwe, równanie stanu, gaz idealny.</p> <p>3. I zasada termodynamiki - procesy izotermiczne, izobaryczne, izochoryczne i adiabatyczne, równanie adiłaty.</p> <p>4. Entropia - różne sformułowania II zasady termodynamiki, entropia jako funkcja stanu, nierówność Clausiusa, cykl Carnota, III zasada termodynamiki.</p> <p>5. Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej Gibbsa - hipoteza ergodyczna i pojęcie zespołu, Twierdzenie Liouville'a, postulaty mechaniki statystycznej, zespół mikrokanoniczny, związek objętości fazowej z entropią i innymi wielkościami termodynamicznymi.</p> <p>6. Gaz idealny w zespole mikrokanonicznym - objętość fazowa, entropia i inne parametry termodynamiczne gazu idealnego, paradoks Gibbsa i jego rozwiązanie.</p> <p>7. Zespół kanoniczny - wprowadzenie zespołu kanonicznego, związek z termodynamiką, średnia energia i fluktuacje energii, gaz idealny w zespole kanonicznym.</p> <p>8. Wielki zespół kanoniczny - wprowadzenie zespołu wielkiego kanonicznego, potencjał chemiczny, związek z termodynamiką, fluktuacje liczby cząstek, mieszanina gazów idealnych w zespole wielkim kanonicznym, równowaga chemiczna.</p> <p>9. Kwantowa mechanika Gibbsa - postulaty kwantowej mechaniki statystycznej, bozony i fermiony, zespoły mikrokanoniczny, kanoniczny, wielki kanoniczny. Ciepło właściwe ciał stałych (model Einsteina, model Debaye'a).</p> <p>10. Kwantowe gazy idealne - wielka suma statystyczna dla bozonów i fermionów, granica klasyczna, zdegenerowany gaz Fermiego, kondensacja Bosego-Einsteina, promieniowanie ciała doskonale czarnego.</p>

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia

Efekt	Doktorant, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów uczenia w Szkole Doktorskiej
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna prawa fizyki statystycznej	SD_W01 SD_W02 SD_W07
W02	Zna metody obliczeniowe fizyki statystycznej	SD_W01 SD_W02 SD_W07
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi zastosować metody fizyki statystycznej do opisu konkretnych układów	SD_U01 SD_U03 SD_U07
U02	Potrafi wykonać obliczenia matematyczne w celu rozwiązania danego problemu fizycznego	SD_U01 SD_U03 SD_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie	SD_K04
K02	Potrafi precyzyjnie formułować pytania i problemy	SD_K04

4.4. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)*	3	Osiągnięcie <50 - 60) % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	Osiągnięcie <60 - 70) % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	Osiągnięcie <70 - 80) % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	Osiągnięcie <80 - 90) % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	Osiągnięcie <90 - 100> % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

* Niepotrzebne usunąć