

1.	Nazwa kierunku	fizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Statistical Physics

Kod modułu: 0305-2F-17-43

1. Liczba punktów ECTS: 8

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_43_1	dobrze rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań a także jej historyczny rozwój i rolę w postępie nauk ścisłych	KF_W01	4
2F_43_2	posiada poszerzoną wiedzę z mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej	KF_W03	5
2F_43_3	Zna i rozumie opis zjawisk fizycznych w ramach wybranych modeli teoretycznych	KF_W05	5
2F_43_4	umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania problemów fizycznych o średnim stopniu złożoności	KF_U02	4
2F_43_5	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie, przedstawić wyniki odkryć teorii naukowych z dziedziny fizyki	KF_U01	4
2F_43_6	na gruncie fizyki statystycznej i termodynamiki potrafi opisać wybrane makroskopowe właściwości materii	KF_K02 KF_U10	3 3

3. Opis modułu	
Opis	Student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: Przypomnienie podstaw termodynamiki układów zamkniętych i otwartych. Przestrzeń fazowa. Zespoły statystyczne – mikrokanoniczny, kanoniczny. Wielki rozkład kanoniczny. Rozkłady Maxwella i Maxwella-Boltzmana. Zasada maksimum entropii. Fluktuacje. Gaz idealny i rzeczywisty. Kwantowa fizyka statystyczna. Operator statystyczny. Kwantowe zespoły Gibbsa.

	<p>Układy jednakowych cząstek. Rozkłady Bosego-Einsteina i Fermiego-Diraca. Kondensacja Bosego-Einsteina. Podstawy teorii układów magnetycznych. Model Isinga.</p> <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wybrane równowagowe wielkości termodynamiczne z rozkładów statystycznych • wychodząc z rozkładów statystycznych wyprowadza równia stanu • buduje relacje między termodynamiką i fizyką statystyczną • wykonuje samodzielne obliczenia pozwalające pogłębić zrozumienie fizyki statystycznej <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy; • doskonali umiejętności matematyczne niezbędne do rozwiązywania postawionych problemów <p>podjmuje próby rozwiązania problemów koncepcyjnych z zakresu równowagowej fizyki statystycznej</p> <p>Egzamin obowiązkowy</p>
Wymagania wstępne	Znajomość mechaniki teoretycznej (1 stopień), mechaniki kwantowej (1 stopień) oraz podstaw fizyki w zakresie termodynamiki (1 stopień)

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_43_w_1	kolokwium	Zadania zbliżone do rozwiązywanych i zadanych do domu	2F_43_1, 2F_43_2, 2F_43_3, 2F_43_5
2F_43_w_2	aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań przy tablicy, udział w dyskusji	2F_43_2, 2F_43_4
2F_43_w_3	egzamin	Materiał obejmujący zagadnienia z wykładu, weryfikacja zrozumienia praw klasycznej i kwantowej równowagowej fizyki statystycznej.	2F_43_1, 2F_43_2, 2F_43_3, 2F_43_4, 2F_43_5, 2F_43_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2F_43_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień przedstawionych w opisie	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	45	2F_43_w_3
2F_43_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań na tablicy, dyskusja	45	Rozwiązywanie zadań- praca domowa. Lektura uzupełniająca	60	2F_43_w_1, 2F_43_w_2