

1.	Field of study	Physics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

Module: Zaawansowana fizyka fazy skondensowanej

Module code: 0305-2F-17-27

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2F_27_1	ma pogłębioną wiedzę z wybranych działów fizyki ciała stałego	KF_W02	1
2F_27_2	posiada poszerzoną wiedzę z zastosowań mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej do opisu ciał stałych	KF_W03	1
2F_27_3	ma pogłębioną wiedzę z zakresu teorii fazy skondensowanej	KF_W04	3
2F_27_4	zna i rozumie procesy fizyczne ujęte w podstawowych modelach używanych w teorii ciała stałego	KF_W05	2
2F_27_5	zna formalizm drugiego kwantowania oraz rozumie przybliżenie średniego pola	KF_W06	1

3. Module description

Description	<p>W trakcie wykładu student poznaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> •przestrzeń Focka, operatory kreacji i anihilacji •operatory spinu •reprezentacje Blocha oraz Wanniera oraz transformacje między nimi <ul style="list-style-type: none"> •gaz sieciowy w modelu ciasnego wiązania oraz relacje dyspersyjne dla wybranych sieci •przybliżenie średniego pola •fizykę ujętą w podstawowych modelach: Hubbarda (wersja podstawowa i rozszerzona), Heisengera, Isinga •rozkłady Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina wyprowadzone na podstawie reguł komutacji dla operatorów kreacji i anihilacji •przybliżone rozwiązania wybranych modeli mikroskopowych
Prerequisites	2F_12, 2_F_13, dobra znajomość języka angielskiego

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2F_27_w_1	egzamin pisemny	Po zakończeniu semestru. Weryfikacja umiejętności szczegółowej analizy wybranych zagadnień omawianych na wykładzie.	2F_27_5
2F_27_w_2	egzamin ustny	Po zakończeniu semestru. Weryfikacja szerszego zrozumienia mikroskopowego opisu ciał stałych	2F_27_1, 2F_27_2, 2F_27_3, 2F_27_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2F_27_fs_1	lecture	szczegółowe omówienie przez wykładowcę zagadnień wymienionych w tabeli „opis modułu” z wykorzystaniem tablicy oraz/lub prezentacji multimedialnych.	20	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, próba znalezienie odpowiedzi na proste pytania problemowe zadane w trakcie wykładu	30	2F_27_w_1, 2F_27_w_2