

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:** Wybrane zagadnienia z fizyki fazy skondensowanej

**Kod modułu:** 0305-2F-12-04

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_04_1	ma pogłębioną wiedzę z wybranych działów fizyki ciała stałego	KF_W02	1
2F_04_2	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii fazy kondensowanej	KF_W04	3
2F_04_3	zna i rozumie procesy fizyczne ujęte w podstawowych modelach używanych w teorii ciała stałego	KF_W05	2
2F_04_4	zna formalizm drugiego kwantowania	KF_W06	1
2F_04_5	rozumie przybliżenie średniego pola i potrafi go zastosować do opisu prostych układów magnetycznych i nadprzewodzących	KF_W06	1

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>W trakcie wykładu student poznaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) operatory kreacji i anihilacji</li> <li>2) reprezentacje Blocha oraz Wanniera oraz transformacje między nimi</li> <li>3) fizykę ujętą w podstawowych modelach: Hubbarda, Heisengera, Isinga</li> <li>4) przybliżenie średniego pola i jego ograniczenia na podstawie dokładnego rozwiązania modelu Isinga w jednym wymiarze oraz przybliżeń średniego pola dla modeli Isinga i Heisenberga</li> </ol> <p>W zależności od zainteresowań/tematów prac uczestników niektóre z poniższych zagadnień</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5) wzbudzenia kolektywne w układach magnetycznych</li> <li>6) poziomy Landaua oraz kwantowy całkowity efekt Halla</li> <li>7) wybrane elementy fizyki nadprzewodnictwa i nadciekłości</li> </ol>
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_04_w_1	egzamin pisemny	Po zakończeniu semestru. Weryfikacja umiejętności szczegółowej analizy wybranych zagadnień omawianych na wykładzie.	2F_04_4, 2F_04_5
2F_04_w_2	egzamin ustny	Po zakończeniu semestru. Weryfikacja szerszego zrozumienia mikroskopowego opisu ciał stałych	2F_04_1, 2F_04_2, 2F_04_3

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_04_fs_1	wykład	szczegółowe omówienie przez wykładowcę zagadnień wymienionych w tabeli „opis modułu” z wykorzystaniem tablicy oraz/lub prezentacji multimedialnych.	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, próba znalezienie odpowiedzi na proste pytania problemowe zadane w trakcie wykładu	45	2F_04_w_1, 2F_04_w_2