

1.	Nazwa kierunku	fizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Physics of Mesoscopic Materials

Kod modułu: W4-2F-12-23

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_23_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie mezoskopowej i nanoskopowej fizyki i jej zastosowań.	KF_W01	4
2F_23_2	Posiada podstawową wiedzę z fizyki klasycznej i kwantowej.	KF_W03	4
2F_23_3	Umie wyjaśnić na gruncie poznanych praw działanie podstawowych urządzeń wykorzystujących nano- i mezoukłady	KF_W05	5
2F_23_4	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawić podstawowe prawa i zasady nano- i mezofizyki.	KF_U01	4
2F_23_5	Umie opisać podstawowe mezo- i nanoskopowe własności materii.	KF_U03	5

3. Opis modułu

Opis	<p>Na wykładzie student zapozna się z następującymi zagadnieniami:</p> <p>Podstawowe pojęcia i skale rozmiarowe w Nano- i mezoukładach;</p> <p>Koherencja i interferencja kwantowa.</p> <p>Pierścienie kwantowe, efekt Bohma-Aharonowa,</p> <p>Prądy trwałe w pierścieniach mezoskopowych.</p> <p>Kropki kwantowe i zjawisko blokady Coulomba.</p> <p>Transport w układach Nano- i mezoskopowych.</p> <p>Podstawowe pojęcia w spintronice, zjawisko blokady spinowej.</p> <p>Budowa, relacje dyspersyjne nanorurek węglowych jedno i wielościennych.</p> <p>Podstawowe własności nanorurek węglowych i ich zastosowania w nanoelektronice.</p> <p>Zastosowania Nano- i mezoukładów.</p> <p>Podstawowe pojęcia w kwantowej teorii informacji.</p> <p>Nanoukłady pracujące jako kubity</p>
-------------	--

	Zjawisko splątania kwantowego i teleportacja stanów kwantowych. Problem dekoherencji. Egzamin obowiązkowy
Wymagania wstępne	Mechanika klasyczna i kwantowa.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_23_w_1	kolokwium	Dwa razy w semestrze; terminy kolokwiów podane na początku semestru, Zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych; skala ocen 2-5.	2F_23_1, 2F_23_2, 2F_23_4
2F_23_w_2	aktywność na zajęciach	Odpowiedzi ustne, udział w dyskusji, rozwiązywanie zadań, skala ocen 2-5, Ocena końcowa równa średniej ocen końcowych.	2F_23_1, 2F_23_2, 2F_23_3, 2F_23_5
2F_23_w_3	egzamin pisemny	Zakres materiału podany w postaci zbioru zagadnień omówionych na wykładach, skala ocen 2-5.	2F_23_1, 2F_23_2, 2F_23_3, 2F_23_4

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_23_fs_1	wykład	wykład z podstawowych pojęć i wybranych zagadnień z fizyki materiałów mezoskopowych i ich zastosowań	40	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	45	2F_23_w_3
2F_23_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie problemów przy tablicy, dyskusja wyników, omówienie szczegółowe wybranych przykładów	20	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, rozwiązanie zadań zadanych	30	2F_23_w_1, 2F_23_w_2