

1.	Nazwa kierunku	fizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Set of Diploma Courses II: Non-linear Optics

Kod modułu: W4-2F-22-26

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_26_1	Rozumie znaczenie optyki nieliniowej dla techniki i jej wpływ na rozwój fizyki	KF_W01	3
2F_26_2	Rozumie podstawowe teorie opisujące pojawienie się efektów nieliniowych w optyce	KF_W02 KF_W05	5 5
2F_26_3	Zna formalizm matematyczny przydatny w analizie stosowanych modeli fizycznych; umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania problemów optyki nieliniowej	KF_W02 KF_W06	4 4
2F_26_4	Zna i potrafi w sposób zrozumiały przedstawić najistotniejsze zjawiska z zakresu optyki nieliniowej	KF_U01 KF_U15 KF_W05	5 5 5
2F_26_5	Posiada umiejętność samokształcenia się, pozyskując informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; zna ograniczenia własnej wiedzy	KF_K01 KF_U12 KF_U13	3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: • liniowość w optyce • początek ery laserów jako kamień milowy w powstaniu optyki nieliniowej • efekt generacji drugiej harmonicznej ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia dopasowania fazowego • zjawiska samoogniskowania i autolimacji światła

	• mieszanie częstości; parametryczna generacja światła • współczynnik załamania jako funkcja natężenia światła • efekty nieliniowe związane z orientacją molekularną • procesy wymuszonego rozpraszania Ramana i Brillouina Egzamin obowiązkowy
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw fizyki, mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej, fizyki atomowej i molekularnej oraz z zakresu fizyki ciała stałego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_26_w_1	egzamin pisemny lub ustny	egzamin pisemny polegający na opracowaniu wybranych zagadnień z wykładu; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;	2F_26_1, 2F_26_2, 2F_26_3, 2F_26_4, 2F_26_5
2F_26_w_2	test	w ramach konwersatorium przeprowadzone zostaną dwa kolokwia (w środku i na koniec semestru, termin podany z dwutygodniowym wyprzedzeniem), polegające na rozwiązaniu problemów księgowych z wcześniej omawianych zagadnień; skala ocen: 2	2F_26_1, 2F_26_2, 2F_26_3, 2F_26_4, 2F_26_5

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_26_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	10	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	2F_26_w_1
2F_26_fs_2	konwersatorium	zajęcia konserwatoryjne polegają na rozwiązywaniu przez studentów zadań i problemów związanych z tematyką wykładu - studenci indywidualnie prezentują rozwiązania, które są szczegółowo omawiane w grupie; osoby prezentujące wybrane zagadnienia uzupełniające zagadnienia podane na wykładzie; prezentowane materiały są uzupełniane przez prowadzącego i studentów	10	samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych na podstawie podręczników, przygotowanie dyskusji wybranych zagadnień i eksperymentów fizycznych	20	2F_26_w_2