

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Optyka laserowa</b>		Kod <b>1010401251010421143</b>
Kierunek studiów <b>Fizyka Techniczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr Bogusław Furmann email: boguslaw.furmann@put.poznan.pl tel. 61 665 32 26 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z fizyki w zakresie obejmującym wykład z fizyki ogólnej. Podstawowa wiedza z analizy matematycznej i algebry w zakresie wykładów z matematyki
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność wykonywania prostych eksperymentów fizycznych i opracowywania wyników pomiarów w zakresie obejmującym I Pracownię Fizyczną
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zrozumienie konieczności poszerzania wiedzy i zdobywania nowych umiejętności. Gotowość do realizacji zadań praktycznych w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat właściwości, sposobu opisu i obliczeń parametrów eksploatacyjnych prostych i złożonych układów optyki laserowej oraz postaw konstrukcji laserów. 2. Rozwijanie umiejętności skonfigurowania prostych optycznych układów eksperymentalnych uruchamiania ich i wykonywania pomiarów oraz interpretacji uzyskanych wyników. 3. Rozwijanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student, który zaliczył przedmiot potrafi: Zdefiniować podstawowe pojęcia fizyczne występujące w opisie układu laserowego określić ich rolę w praktycznych zastosowaniach układu, wskazać sposoby takiego doboru elementów składowych układu i jego skonfigurowania, aby posiadał zakładane właściwości eksploatacyjne. - [K_W01 K_W03 K_W05 K_W08 K_W09 K_W10 K_W15 K_W13] 2. Rozpoznać i nazwać moduły składowe różnych typów laserów, scharakteryzować ich rolę i wpływ na właściwości generowanego promieniowania. Opisać różnice w konstrukcji i parametrach laserów w zależności od typu ośrodka czynnego. Nazwać i scharakteryzować podstawowe parametry wiązki laserowej. Określić potencjalne zagrożenia przy pracy z laserami i zasady BHP. - [K_W01 K_W03 K_W08 K_W09 K_W10 K_W13 K_W15 K_W19] 3. Wskazać obszar zastosowań, poszczególnych typów laserów. Podać rodzaj oprogramowania przydatnego w projektowaniu układów optycznych laserów. - [K_W05 K_W09 K_W10 K_W13 K_W19]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi: Zaprojektować w oparciu o metody optyki macierzowej, zmontować i uruchomić prosty układ optyczny. Wykonać czynności regulacyjne(justowanie) w celu optymalizacji działania układu - [K_U03 K_U14 K_U15 K_U17 K_U20]</p> <p>2. Obsługiwać, wybrane lasery z zachowaniem zasad BHP, dokonywać prostych regulacji i pomiarów z ich wykorzystaniem. - [K_U12 K_U15 K_U17 K_U20]</p> <p>3. Formułować podstawowe wymagania techniczne w procesie zakupu elementów optycznych i ich doboru do realizacji konkretnego zadania. - [K_U07 K_U17 K_U20 K_U21 K_U22]</p> <p>4. Dokonywać ilościowej i jakościowej interpretacji uzyskanych wyników pomiarów, formułować proste wnioski na ich podstawie. - [K_U02 K_U03 K_U10 K_U17]</p> <p>5. Wykorzystywać w procesie analizy układów laserowych wybrane typy oprogramowania. - [K_U03 K_U10 K_U19]</p>
<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi: Aktywnie uczestniczyć w rozwiązywaniu problemów. Samodzielnie rozwijać swoją wiedzę i umiejętności - [K_K01 K_K03]</p> <p>2. Uczestniczyć w realizacji zadań doświadczalnych w ramach zespołu, rzetelnie wywiązując się z obowiązków w ramach podziału pracy. - [K_K01 K_K05]</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>W01-W03 - Kolokwium,                  U01 - Kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych,                  U02-U05 - Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych,                  K01 - Ocena aktywności w rozwiązywaniu problemów rachunkowych na wykładzie,                  K02 - Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Formalizm macierzowy w zastosowaniu do układów optycznych. Opis macierzowy światła spolaryzowanego. Rodzaje i zastosowania interferometrów. Wielkości fizyczne charakteryzujące interferometry. Pryzmaty polaryzujące. Polaryzacja kołowa i eliptyczna. Działanie płytek fazowych. Rozchodzenie się światła w światłowodach, rodzaje światłowodów. Elementy toru światłowodowego. Materiały i technologia konstrukcji światłowodów. Warunki otrzymania akcji laserowej. Inwersja obsadzeń. Układy trójpoziomowe i czteropoziomowe. Rodzaje rezonatorów laserowych. Warunek stabilności. Parametry wiązki gaussowskiej. Niezmiennik wiązki. Prawo Kogelnika i zastosowanie formalizmu macierzowego do wiązki gaussowskiej. Pojęcie dobroci rezonatora. Wpływ na generację lasera. Metody zmiany dobroci. Mody poprzeczne i podłużne. Metody selekcji modów. Właściwości ośrodków laserowych na ciele stałym. Przykłady laserów. Metody pompowania. Sposoby modulacji światła. Rodzaje modulatorów i podstawowe parametry. Uzyskiwanie ultrakrótkich impulsów laserowych. Impulsy gigantyczne. Synchronizacja modów. Własności ośrodków gazowych. Podział laserów gazowych. Przykłady laserów. Metody pompowania. Lasery przestrajalne. Sposoby sterowania długością fali i szerokością linii. Zjawiska nieliniowe drugiego rzędu.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w wykładach	15	
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
3. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	24	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
5. Przygotowanie (w domu) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
6. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	3	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	87	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2

