

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Techniki laser. i aparat. pomiarowa		Kod 1010401261010421280
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 12
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 12 100% 12 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Andrzej Krzykowski email: andrzej.krzykowski@put.poznan.pl tel. 61 665 3222 Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki w zakresie pierwszego stopnia studiów. Podstawowe wiadomości w zakresie optyki, fizyki atomowej i kwantowej
2	Umiejętności:	Umiejętności rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętności w pozyskiwaniu informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	Gotowość do podjęcia współpracy w zespole. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji
Cel przedmiotu: Przekazanie podstawowej wiedzy na temat budowy i zastosowania laserów oraz praktycznych umiejętności planowania badań i postępowania się promieniowaniem laserowym przy prowadzonych pomiarach o bardzo dużej dokładności		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Zna podstawowe pojęcia fizyczne występujące w opisie badawczego układu eksperymentalnego, posługiwać się podstawową wiedzą w zakresie metrologii, zna różne metody pomiarów z wykorzystaniem światła spójnego - [K_W03,K_W09,K_W14] 2. zna budowę oraz zakres stosowalności podstawowych urządzeń pomiarowych, potrafi rozpoznać moduły składowe aparatury badawczej, określić ich rolę w układzie pomiarowym - [K_W14,K_W15]		
Umiejętności: 1. potrafi korzystać ze zrozumieniem z publikacji naukowych oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł, w sposób syntetyczny dokonać opracowania pozyskanej wiedzy - [K_U02,K_U04] 2. potrafi projektować układy eksperymentalne bądź wprowadzać zmiany w budowie aparatury badawczej w celu dostosowania jej do specjalnych wymagań - [K_U07,K_U18,K_U20] 3. potrafi obsługiwać podstawowe urządzenia pomiarowe i aparaturę laserową zgodnie z jej wymogami i zasadami BHP - [K_U15]		
Kompetencje społeczne: 1. potrafi aktywnie i samodzielnie poszerzać swoje kompetencje oraz współpracować w zespole. - [K_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

W01 - Wykład ? Egzamin, Laboratorium ? zaliczenie, Projekt - zaliczenie W02 - Wykład ? Egzamin, Laboratorium ? zaliczenie, Projekt - zaliczenie U01 - Laboratorium ? zaliczenie, Projekt - zaliczenie U02 - Wykład ? Egzamin, Laboratorium ? zaliczenie, Projekt - zaliczenie U03 - Laboratorium ? zaliczenie, Projekt - zaliczenie K01 - Laboratorium ? zaliczenie		
Treści programowe		
Fizyczne podstawy działania laserów, budowa, typy i podział laserów. Spektroskopia z zastosowaniem laserów przestrzajalnych. Lasery do obróbki materiałów. Lasery w metrologii, zastosowanie w zegarach atomowych. Lasery w medycynie w diagnostyce i terapii. Wykorzystanie silnych wiązek światła w spektroskopii nieliniowej. Podwajanie i mieszanie częstotliwości światła Chłodzenie i pułapkowanie atomów .		
Literatura podstawowa:		
1. B. Ziętek Lasery wyd. UMK 2009r. 2. W. Demtröder Spektroskopia laserowa wyd. nauk. PWN 1993r.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Współczesna metrologia zagadnienia wybrane -praca zbiorowa WNT 2004r.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		30
2. przygotowanie do egzaminu		20
3. udział w egzaminie		3
4. Udział w laboratorium		75
5. przygotowanie do laboratorium		45
6. opracowanie wyników		30
7. wykonanie projektu		45
8. udział w konsultacjach związanych z laboratorium i projektem		30
9. udział w konsultacjach związanych z wykładem		15
10. Udział w seminarium		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	308	12
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	135	5
Zajęcia o charakterze praktycznym	75	3