

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Techniki laserowe i aparatura pomiarowa		Kod 1010401261010421244
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	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: - Ćwiczenia: 2 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Gustaw Szawiola, doc. PP email: Gustaw.Szawiola@put.poznan.pl tel. 0-61 665 3227 Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	wiedza z fizyki doświadczalnej i podstawowa wiedza specjalistyczna z zakresu technik laserowych i aparatury pomiarowej
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: 1. Wspomaganie studentów specjalności Techniki laserowe i aparatura pomiarowa w procesie samodzielnego poszerzania wiedzy z ogólnego zakresu egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz z zakresu zagadnień związanych z realizowanym tematem pracowni specjalistycznej 2. Rozwijanie u studentów umiejętności analizy wyników, przygotowania raportów z badań i publicznej prezentacji wyników 3. Kształtowanie u studentów postaw związanych z ochroną własności intelektualnej oraz umiejętności pracy zespołowej		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi objaśnić podstawy fizyczne stosowanych w ramach realizowanego tematu pracowni specjalistycznej metod badawczych i pomiarowych oraz działanie stosowanej aparatury - [K_W08] 2. student, który zaliczył przedmiot, orientuje się w obecnym stanie zaawansowania wiedzy i technologii w zakresie technik laserowych i aparatury badawczej (na podstawie zagadnień ze specjalności Techniki laserowe i aparatura pomiarowa wchodzących w zakres egzaminu dyplomowego inżynierskiego) - [K_W12 K_W13] 3. student, który zaliczył przedmiot, stosuje w praktyce przepisy ustawy o prawach autorskich, postępuje zgodnie z zasadami ochrony własności intelektualnej - [K_W19]		
Umiejętności:		

1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi na podstawie literatury w języku polskim i/lub obcym samodzielnie dokonać wstępnej analizy wyników pomiarów laboratoryjnych i wyciągać wnioski - [K_U02 K_U03 K_U11]
2. student, który zaliczył przedmiot, potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną lub opracowanie pisemne zawierające omówienie wybranego zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracowni specjalistycznej lub egzaminu dyplomowego inżynierskiego - [K_U04 K_U11]
3. student, który zaliczył przedmiot, potrafi dokonać analizy problemu technicznego i omówić ewentualne propozycje jego rozwiązania, w tym zaplanować niezbędne pomiary i przeanalizować czynniki zakłócające - [K_U14 K_U17]
4. student, który zaliczył przedmiot, potrafi sporządzić harmonogram prac w ramach realizowanego tematu pracowni specjalistycznej oraz dokonać analizy planowanych działań pod względem ekonomicznym - [K_U06 K_U13 K_U23]
Kompetencje społeczne:
1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad postawionym zadaniem, wykazuje odpowiedzialność za rzetelność uzyskanych własnych wyników i za rezultaty pracy zespołowej - [K_K02 K_K07]
2. student, który zaliczył przedmiot, aktywnie angażuje się w pracę nad przydzielonymi zadaniami, rozumie potrzebę samokształcenia, poszerzania swojej wiedzy i doskonalenia umiejętności - [K_K03]
3. podejmuje działania mające na celu ochronę środowiska naturalnego i unikanie negatywnych skutków stosowanych technologii - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
W01, U03, U04, K03: ocena zawartości merytorycznej opracowania lub prezentacji dotyczących realizowanego tematu pracowni specjalistycznej W02: ocena zawartości merytorycznej opracowania lub prezentacji wybranego zagadnienia z zakresu egzaminu dyplomowego inżynierskiego W03, U02: ocena strony formalnej opracowania lub prezentacji wybranego zagadnienia z zakresu egzaminu dyplomowego inżynierskiego lub dotyczących realizowanego tematu pracowni specjalistycznej U01: ocena prawidłowości analizy i interpretacji uzyskanych wyników oraz umiejętności korzystania z literatury K01: ocena realizacji przydzielonych zadań grupowych (np. prezentacji), ocena zaangażowania studentów w dyskusję K02: ocena przygotowania merytorycznego studentów, aktywności na zajęciach i zaangażowania w dyskusję
Treści programowe
Zagadnienia z zakresu specjalności: Techniki laserowe i aparatura pomiarowa 1. Fizyczne podstawy działania laserów 2. Konstrukcja i zastosowanie przestrajalnych laserów jednodomowych 3. Efekty nieliniowe, wytwarzanie drugiej harmonicznej i mieszanie częstotliwości 4. Pomiar długości fali laserów pracy ciągłej i impulsowej 5. Zastosowanie laserów w zegarach atomowych Zagadnienia związane z realizowanymi tematami pracowni specjalistycznej Prezentacja w formie seminaryjnej wybranych metod i technik eksperymentalnych stosowanych w badaniach w ramach pracowni specjalistycznej
Literatura podstawowa: 1. B. Ziętek, "Optoelektronika", Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004 2. B. Ziętek, "Lasery", Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2008 3. R. Jóźwicki, "Podstawy inżynierii fotonicznej", WNT, Warszawa 2008 4. F. Ratajczyk, "Instrumenty optyczne", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005 5. F. Ratajczyk, "Optyka ośrodków anizotropowych", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005 6. S. Szczeniowski, "Fizyka doświadczalna, t.IV ? Optyka", Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1983 7. Literatura dotycząca realizowanych tematów pracowni specjalistycznej, sugerowana przez promotorów prac
Literatura uzupełniająca: 1. N. W. Karłow, "Wykłady z fizyki laserów", WNT Warszawa 1989 2. A. Kujawski, P. Szczepański, "Lasery Podstawy fizyczne", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999 3. R. Jóźwicki, "Optyka laserów", WNT, Warszawa 1981 4. F. Kaczmarek, "Podstawy działania laserów", WNT Warszawa 1983 5. F. Kaczmarek, "Wstęp do fizyki laserów", PWN Warszawa 1978 6. K. Shimoda, "Wstęp do fizyki laserów", PWN Warszawa 1993 7. W. Demtröder, "Spektroskopia laserowa", PWN Warszawa 1993 8. Literatura dotycząca realizowanych tematów pracowni specjalistycznej, sugerowana przez promotorów prac
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. udział w seminariach		30
2. przygotowanie prezentacji lub opracowania pisemnego		40
3. udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem prezentacji lub opracowania pisemnego		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	1