

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Nanotechnologie i materiały funkcjonalne		Kod 1010402231010411243
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: 2 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
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		Podział ECTS (liczba i %) 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>prof. dr hab. Ryszard Czajka email: ryszard.czajka@put.poznan.pl tel. 61-665 3234 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	1. zna osiągnięcia, wyzwania i ograniczenia wybranych, zaawansowanych zagadnień fizyki znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach; 2. zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania układów funkcjonalnych.
2	Umiejętności:	2. potrafi pozyskiwać z literatury i baz danych informacje dotyczące zagadnień fizycznych i technicznych, dokonywać ich krytycznej analizy, integrować oraz formułować opinie w aspektach: fizycznym, technicznym i ekonomicznym; 2. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim doniesienie naukowe, prezentację ustną i/lub dobrze udokumentowane opracowanie, dotyczące zagadnień z zakresu fizyki technicznej.
3	Kompetencje społeczne	1. postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; 2. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy oraz konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.
Cel przedmiotu:		
Przygotowanie studentów do planowania pracy badawczej, opracowania wyników pomiarowych, redagowania i prezentacji pracy dyplomowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą charakterystyki oraz technologii wytwarzania materiałów półprzewodnikowych i dielektrycznych oraz ich potencjalnych zastosowań w przemyśle elektronicznym - [K_W02, K_W04] 2. ma ugruntowaną, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych w skali nano, mikro i makro - [K_W02, K_W04] 3. zna obecny stan zaawansowania badań i rozwoju z zakresu nanotechnologii, fizyki fazy skondensowanej, fizyki powierzchni, elektroniki, informatyki kwantowej, bioelektroniki, spintroniki, optyki nieliniowej i materiałowej oraz optoelektroniki; ma wiedzę dotyczącą transferu technologii - [K_W02]		
Umiejętności:		
1. ma umiejętność samokształcenia i potrafi określić kierunki dalszego uczenia się - [K_U04, K_U03] 2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach; umie przygotowywać materiały szkoleniowe, również z wykorzystaniem nowych technik informatycznych - [K_U07, K_U08, K_U12] 3. posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na wygłoszenie komunikatu seminaryjnego, udziale w dyskusji, czytaniu ze zrozumieniem fachowych tekstów z zakresu fizyki technicznej; potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne - [K_U09, K_U10, K_U22]		

<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację - [K_K03]</p> <p>2. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy oraz konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych - [K_K04]</p> <p>3. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć fizyki technicznej oraz innych aspektów działalności inżynierskiej - [K_K07, K_K08]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
W01	Ocena prezentacji ustnej wspartej ilustracją	50.1%-70.0%
W02	w Power Point oraz odpowiedzi na pytania z sali.	70.1%-90.0%
W03		od 90.1%
U01	Ocena prezentacji ustnej wspartej ilustracją	50.1%-70.0%
U02	w Power Point oraz odpowiedzi na pytania z sali.	70.1%-90.0%
U03		od 90.1%
K01	Ocena prezentacji ustnej wspartej ilustracją	50.1%-70.0%
K02	w Power Point oraz odpowiedzi na pytania z sali.	70.1%-90.0%
K03		od 90.1%

Treści programowe	
Zasady etyki zawodowej.	
Podstawy fizyczne i metodyczne technik pomiarowych wykorzystywanych do realizacji poszczególnych prac magisterskich.	
Technologia wytwarzania nanostruktur i materiałów funkcjonalnych.	

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. "Spektroskopia ciała stałego" pod red. M. Drozdowskiego, Wyd. PP.</p> <p>2. Dobierana indywidualnie przez studenta zgodnie z tematyką realizowanej pracy przejściowej.</p>

<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. "Nanotechnologie" pod red. R.W. Kelsall, I.W. Hamley w przekładzie K. Kurzydłowski, PWN, Warszawa 2008.</p> <p>2. "Nanotechnology - Global strategies, Industry Trends and Applications?" pod red. J. Schulte, John Wiley&Sons Ltd. 2005.</p> <p>3. "Metody doświadczalne fizyki ciała stałego", A. Oleś, WNT, Warszawa 1998.</p>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. udział w seminarium dyplomowym	30
2. przygotowanie do seminarium dyplomowego	20
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	2
4. przygotowanie wyników pomiarowych stanowiących treść magisterskiej pracy dyplomowej	78
5. przygotowanie do prezentacji	20

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	118	0