

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Nanotechnologie i materiały funkcjonalne		Kod 1010401271010411243
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
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 10
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 10 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. Alina Dudkowiak email: alina.dudkowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 31 81 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	znajomość właściwości oraz technologii otrzymywania nanomateriałów oraz materiałów funkcjonalnych; wiedza z fizyki doświadczalnej, w tym dotycząca wykorzystania zaawansowanych technik pomiarowych do charakteryzacji nanostruktur i materiałów funkcjonalnych w zakresie treści programowych realizowanych w semestrach 1-6 na I stopniu kształcenia na kierunku Fizyka Techniczna
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania problemów z fizyki 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:		
Celem przedmiotu jest: - nabranie umiejętności poprawnego pisania pracy dyplomowej, w szczególności sposobu prezentowania w niej wyników prac innych badaczy, tzn. jasnego wskazywania źródeł, z których korzystano podczas pisania tekstu pracy dyplomowej. - rozwinięcie umiejętności zwięzłego, ale wyczerpującego prezentowania wyników badań, stanowiących przedmiot badań w realizowanej inżynierskiej pracy dyplomowej. - kształtowanie umiejętności samodzielnej lub grupowej prezentacji wyników swej pracy z wykorzystaniem technik multimedialnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. definiować pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów Fizyka Techniczna; podać przykłady zastosowania praw fizyki w otaczającym świecie; wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli w opisie zjawisk fizycznych - [[K_W08, K_W09]] 2. zna obecny stan zaawansowania i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych z zakresu nanotechnologii oraz technologii materiałów funkcjonalnych - [[K_W13, K_W15]] 3. ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony praw autorskich - [[K_W19]]		
Umiejętności:		
1. zastosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele w opisie i rozwiązywaniu problemów w zakresie obejmującym treści programowe właściwe dla kierunku studiów Fizyka Techniczna, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł - [[K_U02, K_U03]] 2. dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników eksperymentów fizycznych planować standardowe pomiary zjawisk fizycznych, identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar, formułować wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń i wykonanych pomiarów - [[K_U06, K_U13, K_U17, K_U21, K_U22, K_U23]] 3. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną - [[K_U03, K_U04]]		

Kompetencje społeczne:
1. aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację - [[K_K03]]
2. ma świadomość i rozumie ważność pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej; postępuje zgodnie z podstawowymi zasadami etyki - [[K_K02, K_K06]]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
- Student prezentuje wyniki swojej pracy dyplomowej i istotne metody eksperymentalne niezbędne do charakteryzacji i opisu przedmiotu lub zagadnienia będącego tematem jego pracy dyplomowej. Prezentacja jest oceniana i dyskutowana przez wszystkich uczestników seminarium. Ocenę końcową proponuje prowadzący seminarium.
- Student prezentuje spis treści i elementy swej pracy dyplomowej. Prezentacja jest dyskutowana i oceniana przez słuchaczy oraz prowadzącego.

Treści programowe
- Treści programowe zależą od zagadnień z zakresu nanotechnologii oraz materiałów funkcjonalnych związanymi z tematyką prac dyplomowych. Obejmują omówienie nowych zaawansowanych technologii oraz technik pomiarowych wykorzystywanych do realizacji prac dyplomowych.
- Prezentacja oraz omówienie uzyskanych wyników, stanowiących przedmiot badań w inżynierskiej pracy dyplomowej.

Literatura podstawowa:
1. A.Oleś, Metody eksperymentalne fizyki ciała stałego, Warszawa, WNT 1998.
2. Spektroskopia Ciała Stałego, wyd. II popr. I uzup., pod red. M. Drozdowski, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2001.
3. Z.Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, Warszawa, PWN 1992.
4. G.M.Barrow, Wstęp do spektroskopii molekularnej, Warszawa, PWN 1968.
5. B. Ziętek, Optoelektronika, Wyd. UMK Toruń 2005.

Literatura uzupełniająca:
1. D.Curie, Luminescencja fosforów krystalicznych, Warszawa, PWN 1965.
2. D.Wróbel, Podstawy fotonowych procesów molekularnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1998.
3. K.Booth, S. Hill, ?Optoelektronika?, Wyd. Komunikacji i Łączności sp.z o.o. Warszawa 2001.
4. Mikroskopia elektronowa, pod. red. A. Barbackiego, rozdz. VI, Mikroskopia sond skanujących, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Wydanie III, 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w seminarium dyplomowym	30
2. Przygotowanie do seminarium dyplomowego	10
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	2
4. Przygotowanie wyników pomiarowych oraz danych literaturowych do prezentacji	190
5. Przygotowanie prezentacji	18

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	250	10
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	6
Zajęcia o charakterze praktycznym	218	4