

Tytuł <b>Podstawy nanotechnologii</b>	Kod <b>1010401251010410709</b>
Kierunek <b>Fizyka Techniczna</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Specjalność -	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: <b>1</b> Projekty / seminaria: -	Liczba punktów <b>4</b>
	Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>

### Prowadzący:

dr hab. Arkadiusz Ptak  
Instytut Fizyk  
Poznań, ul. Nieszawska 13A  
Tel.: 61 6653177  
Arkadiusz.Ptak@put.poznan.pl

### Wydział:

Wydział Fizyki Technicznej  
ul. Nieszawska 13A  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-3160, fax. (061) 665-3201  
e-mail: office\_dtpf@put.poznan.pl

### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obowiązkowy na kierunku Fizyka Techniczna Wydziału Fizyki Technicznej.

### Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z możliwościami i specyfiką technologii operujących na poziomie nanometrowym, w tym w szczególności z podstawowymi metodami i technikami pomiarowymi stosowanymi w nanonauce i nanotechnologii, powszechnymi technologiami wytwarzania nanostruktur, specyficznymi właściwościami nanoobjektów i ich wykorzystaniem w nauce, przemyśle i medycynie.

### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Właściwości ciał stałych w skali nanometrowej: strukturalne, mechaniczne, termiczne, elektronowe, magnetyczne. Podstawowe grupy metod i technik pomiarowych stosowanych w badaniach w nanoskali: skaningowa mikroskopia tunelowa, mikroskopia sił atomowych, mikroskopia elektronowa, skaningowa mikroskopia bliskiego pola. Podstawy modelowania i symulacji molekularnych. Technologie wytwarzania nanostruktur: "top-down" i "bottom-up". Podstawowe rodzaje nanostruktur, ich charakterystyka i zastosowania: nanostruktury półprzewodnikowe (studnie, druty i kropki kwantowe), nanomateriały magnetyczne, nanorurki węglowe, inne. Nanotechnologia cząsteczkowa i bionanotechnologia.

### Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Wiedza z wykładu fizyki doświadczalnej, w szczególności dotycząca fizyki ciała stałego, elektromagnetyzmu i optyki, a także znajomość podstawowych zagadnień mechaniki kwantowej.

### Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykład ilustrowany prezentacjami i symulacjami komputerowymi, ćwiczenia laboratoryjne w Laboratorium Podstaw Nanotechnologii oraz zajęcia w laboratorium komputerowym.

### Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Egzamin pisemny i ustny w przypadku wykładu.  
Sprawdziany pisemne i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych; ocena semestralna jest średnią z ocen za poszczególne ćwiczenia laboratoryjne.

### Bibliografia podstawowa:

**Wydział Fizyki Technicznej**

1. R. Howland, L. Benatar STM/AFM mikroskopy ze skanującą sondą (org. A practical guide to scanning probe microscopy Park Scientific Instruments, wydanie polskie Warszawa 2002
2. red. R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan Nanotechnologie (org. Nanoscale Science and Technology) PWN Warszawa 2008
3. red. A. Barbacki Mikroskopia elektronowa Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2003
4. red. M. Drozdowski Spektroskopia ciała stałego Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2001

**Bibliografia uzupełniająca:**

-