

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych (WTCNOCSM-ChMP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Characterization of semiconductor materials**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Instytut Fizyki Technicznej
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2024/2025
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Małgorzata Kopytko

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podział metod eksperymentalnych służących badaniu materiałów i struktur półprzewodnikowych oraz ich ogólna charakterystyka. Mikroskopia optyczna, optyczna profilometria, Mikroskopia elektronowa, mikroskopia sił atomowych. Spektrofotometria, spektroskopia Ramana. Fotoluminescencja (PL). Efekt Halla. Dyfrakcja rentgenowska (XRD). Spektroskopia mas jonów wtórnych (SIMS). Spektroskopia DLTS. Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych metodami mikroskopii i profilometrii. Metody optyczne charakteryzacji materiałów półprzewodnikowych (spektrofotometria i fotoluminescencja). Metody elektryczne charakteryzacji materiałów półprzewodnikowych (pomiar efektu Halla).

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Podział metod eksperymentalnych służących badaniu materiałów i struktur półprzewodnikowych oraz ich ogólna charakterystyka / 2 godz.
2. Mikroskopia i profilometria optyczna / 2 godz.
3. Mikroskopia elektronowa, mikroskopia sił atomowych / 2 godz.
4. Spektrofotometria, spektroskopia Ramana / 2 godz.
5. Fotoluminescencja / 2 godz.
6. Efekt Halla / 2 godz.
7. Dyfrakcja rentgenowska (XRD) / 1 godz.
8. Spektroskopia mas jonów wtórnych (SIMS) / 1 godz.
9. Spektroskopia DLTS / 2 godz.

Laboratoria /pomiar wybranych właściwości ciał stałych i detektorów promieniowania. Obejmują budowę stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków. Tematy ćwiczeń:

1. Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych metodami mikroskopii i profilometrii.
2. Metody optyczne charakteryzacji materiałów półprzewodnikowych (spektrofotometria i fotoluminescencja).
3. Metody elektryczne charakteryzacji materiałów półprzewodnikowych (pomiar efektu Halla).

Literatura:

podstawowa:

1. D. Schroder: Semiconductor material and device characterization, J. Wiley & Sons 1990
2. Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials, pod redakcją S. Kasap i P. Capper, Springer, Heidelberg, 2006.
3. B. Ziętek, Optoelektronika, UMK, Toruń, 2004
4. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2004

uzupełniająca:

1. H. Ibach, H. Luth: Fizyka ciała stałego, Warszawa, 1996
2. Reprinty dostarczone przez wykładowcę.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające

1. Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych związanych z budową materii.
2. Podstawy fizyki ciała stałego - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki ciała stałego.
3. Technologia elementów półprzewodnikowych: znajomość podstawowych pojęć z technologią wytwarzania materiałów oraz przyrządów półprzewodnikowych.

Programy

kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: wszystkie

Forma zajęć liczba godzin/rygor

W 18/+ ; L 12/+ ; Razem: 30 godz., 2 punkty ECTS

Autor

ppłk dr hab. inż. Małgorzata Kopytko

Bilans ECTS

1. Udział w wykładach / 18
2. Udział w laboratoriach / 12
3. Udział w ćwiczeniach / -
4. Udział w seminariach / -
5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6
6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / -
8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / -
9. Realizacja projektu / -
10. Udział w konsultacjach / 10
11. Przygotowanie do egzaminu / -
12. Przygotowanie do zaliczenia / 8
13. Udział w egzaminie / -

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 38 godz. / 1,5 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 22 godz. / 0,5 ECTS