

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Technologia elementów półprzewodnikowych (WTCNXCSM-TEP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Technology of Semiconductor Elements

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2023/2024

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Małgorzata Kopytko

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Wytwarzanie monokryształów, wytwarzanie złącz p-n metodą dyfuzji domieszek oraz implantacji jonów. Metody epitaksjalne stosowane w przemyśle elektronicznym. Fotolitografia, elektronolitografia, rentgenolitografia. Metody chemiczne roztwarzania materiałów półprzewodnikowych (mokre trawienie chemiczne). Reaktywne trawienie jonowe. Metody nanoszenia warstw dielektrycznych. Metody nanoszenia warstw metalicznych. Metody otrzymywania materiałów 2D. Montaż elementów półprzewodnikowych. Wzrost struktur epitaksjalnych stosowanych w przemyśle elektronicznym (metody MOCVD, MBE). Processing materiałów półprzewodnikowych: fotolitografia, trawienie chemiczne, reaktywne trawienie jonowe.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Omówienie elementów półprzewodnikowych (złącza p-n, heterozłącza, studnie kwantowe, tranzystory)/ 2 godz.
2. Wytwarzanie monokryształów, wytwarzanie złącz p-n metodą dyfuzji domieszek oraz implantacji jonów / 2 godz.
3. Metody epitaksjalne stosowane w przemyśle elektronicznym / 4 godz.
4. Fotolitografia, elektronolitografia, rentgenolitografia / 2 godz.
5. Metody wytrawiania materiałów półprzewodnikowych (mokre trawienie chemiczne, reaktywne trawienie jonowe) / 2 godz.
6. Metody nanoszenia warstw dielektrycznych / 2 godz.
7. Metody nanoszenia warstw metalicznych / 2 godz.
8. Metody otrzymywania materiałów 2D / 2 godz.
9. Montaż elementów półprzewodnikowych / 2 godz.

Laboratoria metody wytwarzania oraz processingu elementów półprzewodnikowych. Obejmują budowę stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków. Tematy ćwiczeń:

1. Wzrost struktur epitaksjalnych stosowanych w przemyśle elektronicznym (metody MOCVD, MBE – w oparciu o laboratorium WAT-VIGO).
2. Processing materiałów półprzewodnikowych: fotolitografia, trawienie chemiczne, reaktywne trawienie jonowe.

Literatura:

1. J. Ziaja, Cienkowarstwowe struktury metaliczne i tlenkowe. Właściwości, technologia, zastosowanie w elektrotechnice, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012
2. J.A. Dziuban, Technologia i zastosowanie mikromechanicznych struktur krzemowych i krzemowo-szklanych w technice mikrosystemów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
3. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie, PWN, Warszawa, 2008.
4. D. Schroder: Semiconductor material and device characterization, J. Wiley & Sons 1990
5. Reprinty dostarczone przez wykładowcę.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

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.

Programy

kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: wszystkie

Forma zajęć liczba godzin/rygor

W 20/+ ; L 10/+ ; Razem: 30 godz., 2 punkty ECTS

Autor

ppłk dr hab. inż. Małgorzata Kopytko

Bilans ECTS

1. Udział w wykładach / 20
2. Udział w laboratoriach / 10
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: 64 godz. / 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 40 godz. / 1,5 ECTS

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

Dane dotyczące przedmiotu cyklu: