



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Cienkie warstwy [S1IMat1>CW]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Izabela Szafraniak-Wiza prof. PP

izabela.szafraniak-wiza@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowe wiadomości z fizyki, chemii i nanotechnologii Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

Cel przedmiotu

Poznanie cienkich warstw i ich właściwości oraz metod ich wytwarzania

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

student powinien znać potrzebę wykorzystywania cienkich warstw technice.k_w08 k_w10

student powinien znać podstawowe techniki nanoszenie cienkich warstw. k_w01 k_w08

Umiejętności:

student potrafi zaproponować wykorzystanie cienkich warstw w przemyśle.k_u01, k_u02, k_u12

student potrafi dobrać odpowiednią technikę wytwarzania cienkich warstw. k_u01, k_u02, k_u12

Kompetencje społeczne:

student potrafi współpracować w grupie k_k03

student jest świadomy roli nanotechnologii we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa k_k02

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie pisemnego kolokwium na koniec semestru.

Projekt: Zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania zgodnie z wskazówkami prowadzącego.

Treści programowe

1. Podstawowe pojęcia związane z cienkimi warstwami
2. Wykorzystanie cienkich warstw w przemyśle.
3. Cienkie warstwy epitaksjalne.
4. Modele wzrostu cienkich warstw.
5. Przykładowe podłoża do produkcji cienkich warstw i ich właściwości.
6. Fizyczne metody otrzymywania cienkich warstw (ewaporacja, ablacja laserowa, rozpylanie katodowe).
7. Chemiczne techniki nakładania cienkich warstw (MOCVD, zol-żel, metoda hydrotermalna).

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja i opracowanie wyników w postaci sprawozdania, sformułowanie wniosków dotyczących zagadnień poruszanych na zajęciach.

Literatura

Podstawowa

1. Nanomateriały inżynierskie, K. Kurzydłowski, M. Lewandowska (red.), PWN 2010
2. Wstęp do fizyki ciała stałego, Kittel C., PWN, Warszawa, 1999
3. Nanoelectronics and Information Technology, Waser R., Wiley-VCH, Berlin, 2003
4. Nanotechnologie, R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Goeghegan (red.), PWN, 2008

Uzupełniająca

1. Oleś, Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, WNT 1998
2. Handbook of thin film devices, M. H. Francombe (red.), Acad. Press, San Diego, 2000
3. artykuły naukowe

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	1,00