



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Cienkie warstwy

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Izabela Szafraniak-Wiza, prof. PP

e-mail: izabela.szafraniak-wiza@put.poznan.pl

tel. 61 665 3779

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedza podstawowe wiadomości z fizyki, chemii i nanotechnologii.

Umiejętność 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

1. Student powinien znać potrzebę wykorzystywania cienkich warstw technice. K_W08 K_W10
2. 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.

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).

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami .

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	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności