**Nazwa przedmiotu:**

Mikroanaliza cienkich warstw i małych cząstek

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. inż. Krzysztof Sikorski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie przedmiotów: „Metody BadaniaMateriałów”, „Zaawansowane metody Badania Materiałów”, „Struktura Stopów I i II”

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nabycie wiedzy o sposobach ilościowego badania składu chemicznego i grubości cienkich warstw (od kilku nanometrów wzwyż) osadzonych na litych podłożach metodą ilościowej mikroanalizy rentgenowskiej oraz lokalnego składu chemicznego cienkich folii przy wykorzystaniu elektronowego mikroskopu transmisyjnego wyposażonego w spektrometr EDXS oraz praktycznego ich wykorzystania.

**Treści kształcenia:**

Rozdzielczość przestrzenna mikroanalizy rentgenowskiej - podstawowe definicje i zależności ,wpływ składu chemicznego, fluorescencji wtórnej, i warunków pomiarowych na rozdzielczość.
Mikroanaliza rentgenowska obszarów leżących przy granicy międzyfazowej – metodyka badań, metody korekcji i zastosowanie.
Mikroanaliza rentgenowska stref dyfuzyjnych o ciągłej zmianie składu chemicznego – metodyka badań, metody korekcji i zastosowanie.
Mikroanaliza rentgenowska cienkich powłok i układów wielowarstwowych osadzonych na litych podłożach – metodyka badań, metody korekcji i przykłady i zakres zastosowania.
Mikroanaliza rentgenowska małych cząstek - metody analizy cząstek swobodnych i cząstek występujących w osnowie, procedury eksperymentalne, dokładność, zastosowanie.
Mikroanaliza rentgenowska cienkich folii przy wykorzystaniu TEM – procedury eksperymentalne, metody korekcji wyników, zdolność rozdzielcza, dokładność analiz, przykłady zastosowania.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

Podstawy ilościowej mikroanalizy rentgenowskiej (pod red. A. Szummera), WNT, Warszawa 1994
K. Sikorski, Mikroanaliza cienkich warstw i małych cząstek, Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Inżynieria materiałowa z. 11, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000
K. Sikorski, Quantitative X-ray Microanalysis Beyond the Resolution of the Method, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009 ISBN 978-83-7207-811-7

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe