

Pracownia Fizyczna III

Reflektometria rentgenowska (X'Pert Pro MPD)
Plan 3 spotkań (po 8 godzin) dla studentów II^o Fizyki

SPOTKANIE 1

1. Omówienie zagadnień teoretycznych:
 - Promieniowanie rentgenowskie (natura, źródła),
 - Widmo ciągłe promieniowania rentgenowskiego,
 - Widmo charakterystyczne promieniowania rentgenowskiego,
 - Zjawisko fotoelektryczne,
 - Rozpraszanie Comptona ,
 - Rozpraszanie Rayleigha .
2. Budowa reflektometru.
3. Program X'Pert Data Collector.
4. Pomiar próbki jednowarstwowej:
 - Uruchomienie pomiaru
5. Zapoznanie się z programem Data Viewer.
6. Zapoznanie się z programem X'Pert Reflectivity.
7. Opracowanie krzywej reflektometrycznej próbki jednowarstwowej tzn. określenie gęstości oraz chropowatości.
8. Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia (teoria, parametry pomiaru, krótki opis próbki, wykres krzywej reflektometrycznej, otrzymane wyniki, wnioski).

SPOTKANIE 2

1. Omówienie zagadnień teoretycznych:
 - Nanotechnologia,
 - Nanowarstwy,
 - Podstawy reflektometrii rentgenowskiej: współczynnik załamania światła, całkowite zewnętrzne odbicie, interferencja fal,
 - Gęstość warstwy,
 - Grubość warstwy,
 - Głębokość wnikania i współczynnik odbicia.
2. Pomiar próbki dwuwarstwowej :
 - Uruchomienie pomiaru.
3. Symulacja mierzonej próbki dwuwarstwowej korzystając z programu:
http://henke.lbl.gov/optical_constants/bilayer.html.
4. Opracowanie krzywej reflektometrycznej próbki dwuwarstwowej tzn. określenie gęstości, grubości, chropowatości dla warstwy próbki oraz gęstości i chropowatości podłoża próbki.
5. Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia (teoria, parametry pomiaru, krótki opis próbki, wykres krzywej reflektometrycznej, otrzymane wyniki, wnioski).

SPOTKANIE 3

1. Omówienie zagadnień teoretycznych:
 - Układ eksperymentalny do analizy próbek metodą XRR (reflektometr rentgenowski X'Pert PRO MPD),
 - Jaka jest przydatność metody XRR, jakie są jej wady i zalety?
2. Pomiar próbki trójwarstwowej (np. Au/Cr/Si czyli złota na powierzchni chromowej Cr na podłożu krzemowym Si):
 - Uruchomienie pomiaru.
3. Symulacja mierzonej próbki trójwarstwowej korzystając z programu:
http://henke.lbl.gov/optical_constants/bilayer.html.
4. Opracowanie krzywej reflektometrycznej próbki trójwarstwowej tzn. określenie gęstości, grubości, chropowatości dwóch warstw próbki oraz gęstości i chropowatości podłoża próbki.
5. Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia (teoria, parametry pomiaru, krótki opis próbki, wykres krzywej reflektometrycznej, otrzymane wyniki, wnioski).