

SEMINARIUM RENTGENOWSKIE

Dnia 08.01.2013r. o godz. 10.30, w Sali D Instytutu Fizyki PAN, odbędzie się seminarium rtg. na którym dr **Ryszard Sobierajski z IF PAN** wygłosi referat p.t.:

„Oddziaływanie silnych, ultrakrótkich impulsów z zakresu od skrajnego nadfioletu do miękkiego promieniowania rentgenowskiego z nanowarstwami”

Streszczenie:

Najbardziej dzisiaj zaawansowanymi źródłami krótkofalowego promieniowania synchrotronowego, tzw. IV generacji są lasery na swobodnych elektronach (FEL) oparte na zasadzie SASE (Self-Amplified Spontaneous Emission). Generują one femtosekundowe impulsy promieniowania monochromatycznego o szczytowej mocy przekraczającej 1 GW w zakresie widmowym od tzw. Skrajnego ultrafioletu (EUV) do miękkiego promieniowania rentgenowskiego (SX). Ta szczególna kombinacja parametrów stwarza unikalne możliwości wytwarzania ekstremalnych stanów materii oraz badania struktury materii i dynamiki procesów fizycznych. Uzyskiwane maksymalne natężenie promieniowania, o maksymalnej wartości rzędu 10^{18} W/cm², wielokrotnie przekracza wartości osiągane za pomocą innych monochromatycznych źródeł rentgenowskich. Pozwala to na wzbudzenie próbki poprzez punkty przemian fazowych nawet do stanu tzw. cieplej gęstej plazmy. Ponieważ czas trwania impulsów – rzędu femtosekund - jest krótszy od stałych czasowych większości procesów związanych ze zmianą struktury atomowej i transportem energii, można jasno je oddzielić od procesów związanymi z absorpcją promieniowania. Wysoka energia fotonów (w zakresie EUV-SX) pozwala na uniknięcie nieliniowości (np. efektów wielofotonowych) w procesie absorpcji, co znacznie upraszcza modelowanie zjawisk fizycznych. Jednakże, obok nowych możliwości badawczych, własności wiązki fotonowej stwarzają bardzo duże wymagania dla elementów optycznych użytych w eksperymentach. Jednym z zasadniczych problemów jest wytrzymałość radiacyjna detektorów promieniowania oraz elementów optycznych stosowanych w układach kierowania i kształtowania wiązki promieniowania. Dlatego przedmiotem szczególnego zainteresowania są materiały stosowane w optyce i detekcji promieniowania krótkofalowego – nanowarstwy.

Tematem wykładu jest oddziaływanie silnych, ultrakrótkich impulsów z zakresu od skrajnego nadfioletu do miękkiego promieniowania rentgenowskiego z nanowarstwami. W pierwszej części wykładu przedstawione zostaną główne parametry promieniowania istniejących i budowanych źródeł SASE-FEL oraz omówione zastosowane techniki eksperymentalne. Następnie zaprezentowane zostaną wyniki badań doświadczalnych, dotyczących zmian strukturalnych w wyniku naświetlenia próbek - wielowarst Mo/Si oraz MoN/SiN - impulsami ze źródeł FLASH (Niemcy) oraz LCLS (USA). Omówione zostaną modele teoretyczne procesów prowadzących do zniszczeń powierzchni i ich zastosowanie przy projektowaniu optyki rentgenowskiej.

Dr Iraida Demchenko