

Persoană de contact: Prof. Dr. Ing. Coriolan TIUȘAN (coriolan.tiusan@ubbcluj.ro)

Laborator pentru sinteza filmelor subțiri magnetice



Laboratorul conține un echipament modular complex pentru depunere de filme subțiri în condiții de vid Ultra-Înalt (10^{-9} – 10^{-10} Torr). Acesta este plasat într-un spațiu de tip „sală-gri”, separată de restul facilităților printr-o ante-cameră. Echipamentul principal de depunere UHV este echipat cu surse de pulverizare catodică de tip magnetron și poate fi extins la alte surse de evaporare complementare, cum ar fi celulele de efuzie și tun de electroni cu mai multe creuzete. Geometria confocală a porturilor sursei permite co-depunerea a până la 7 materiale diferite, din surse diferite, permițând sinteza unor structuri, materiale și arhitecturi multistrat complexe. Camera de depunere principală este separată printr-o vană de izolare (robinet sertar) de un sas de introducere a probelor cu sistem de pompaj autonom și un manipulator liniar UHV, ce permite transferul probelelor înspre camera UHV din condiții de presiune atmosferică fără a afecta nivelul vidului de bază.

Arhitectura modulară extensibilă a instalației de depunere este concepută pentru a găzdui diverse instrumente de caracterizare *in-situ*: difracție de electroni de înaltă energie în incidență razantă (RHEED), spectroscopie electronică Auger (AES), efect Kerr magneto-optic. Pentru pulverizarea cu magnetron DC, sistemul de depunere UHV este echipat în prezent cu două surse de alimentare DC cu o putere maximă de 500 W. Pentru pulverizarea RF utilizăm o sursă de alimentare RF cu o putere maximă de 300 W. Temperatura substratului în timpul creșterii sau etapelor de tratament termic post-depunere poate fi controlată în intervalul 300-1000K. Grosimea stratului subțire și rata de depunere sunt măsurate cu precizie, în timp real, folosind un monitor de grosime de tip oscilatorului cu cuarț. Pe baza acestor facilități de sinteză, echipamentul permite elaborarea de sisteme de filme subțiri multistrat magnetice și nemagnetice de diverse tipuri: metale, aliaje complexe, izolatori. Din punct de vedere structural se pot obține filme cu un grad variabil de cristalinitate: amorf, policristalin, monocristalin, structuri epitaxiale.

Heterostructurile complexe de filme subțiri ce pot fi elaborate folosind echipamentul UHV complex, urmăresc diferite aplicații potențiale ale filmelor subțiri în Nanomagnetism, Spintronică și Fizica Stării Materiei Condensate. Acestea răspund provocărilor și solicitărilor emergente din mai multe domenii actuale de cercetare și dezvoltare: electronică convențională și electronică de spin, materiale avansate cu proprietăți funcționale predefinite, materiale și tehnologii cuantice și neuromorfe, dispozitive de inteligență artificială, tehnologia informației și comunicațiilor, senzori etc.

În cadrul Facultății de Fizică a Universității Babeș-Bolyai, echipamentele sunt utilizate pentru activități didactice, laboratoare, practică și cercetare la diferite niveluri: licență, master și doctorat.

Accesul la facilitățile oferite de acest echipament este deschis utilizatorilor instruiți cu expertiză dovedită privind manipularea echipamentelor specifice de elaborare și caracterizare a filmelor subțiri. Pentru utilizatorii externi, având în vedere complexitatea echipamentului și implicarea acestuia în proiectele strategice locale R@D, accesul implică analiza unei propuneri de proiect de cercetare a cărei aprobare va lua în calcul interesul instituțional reciproc și disponibilitatea/gradul de utilizare a echipamentului. Costurile pentru utilizatorii externi trebuie să acopere materialele (substraturi, ținte, gaze,

N2 lichid etc.) și manopera, în funcție de cantitatea și complexitatea probelor. Nu există costuri în cazul proiectelor și acordurilor de colaborare.

Program de funcționare:

De luni până vineri în intervalul 8-20; exceptând perioadele de mentenanță.

Contact:

Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Fizică, Institutul „Ioan Ursu”
Laborator pentru sinteza filmelor subțiri magnetice/ Sala S49-50
Prof. Dr. Ing. Coriolan TIUȘAN

http://phys.ubbcluj.ro/ursu/laboratoare/Tiusan_RO.pdf

Tel : +40264403500, ext. 5191

Str. Mihail Kogalniceanu Nr. 1, RO-400084, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel: +40732893750

Email: coriolan.tiusan@ubbcluj.ro

<https://nanospin.ro>