

COSMA

Controllo e sviluppo di materiali multifunzionali

UDR_tab

Descrizione

CoSma opera nella sede IMEM di Trento, anche se vi sono diversi interessi ed obiettivi condivisi con altre UdR in Istituto. Questo gruppo sviluppa da tempo ricerche focalizzate sulla crescita, sintesi e studio di materiali con proprietà multifunzionali per applicazioni in elettronica, optoelettronica, sensoristica, biomedicale. Le attività sono contraddistinte da:

- approcci originali per la sintesi in vuoto, come la Supersonic Molecular Beam Deposition (SuMBD) e la Ion Jet Deposition (IJD), che permettono di controllare l'evoluzione di processi chimico/fisici alle interfacce durante la crescita del film
- tecniche (elettroniche, ottiche) per lo studio delle proprietà chimico/fisiche di superfici ed interfacce
- sviluppo di strumentazione scientifica
- realizzazione di dispositivi prototipali dimostratori.

Il gruppo è coinvolto in diversi progetti e ricerche dove sia preponderante il controllo dei processi di crescita e il ruolo delle superfici ed interfacce, tra cui:

- Studio delle proprietà elettroniche, funzionalizzazione e sintesi di dicalcogenuri di metalli di transizione, per applicazioni di materiali 2D in diversi settori (MILA, CARITRO).
- Fotosensitizzatori per Photo Dynamic Therapy: funzionalizzazione di nanostrutture da SuMBD e wet chemistry, nanoibridi per PDT indotta da raggi X e IR, studio dei processi chimico/fisici in gioco (NIH, USA).
- Rilevazione di VOCs per applicazioni in diversi settori, dall'agroalimentare alla medicina, allo studio di processi industriali (3Slab srl).
- Materiali inorganici memresistivi: sintesi di ossidi metallici nanostrutturati, dispositivi memristor, interfacciamento con tessuti organici.
- Materiali organici: crescita di film molecolari da SuMBD controllandone l'ordine strutturale per applicazioni in elettronica organica avanzata.
- Sensori per il biomedicale: funzionalizzazione di ossidi metallici nanostrutturati da SuMBD e wet chemistry per sensori biomedicali.
- Realizzazione di sensori elettrochimici per applicazioni nel biomedicale.

Obiettivi

Le competenze spaziano dalla fisica di base e applicata, allo sviluppo di dispositivi prototipali fino alle applicazioni nella rivelazione di VOCs. Più in dettaglio:

- Crescita/sintesi di film sottili in HV e UHV: SuMBD, PMCS, MBE, PED-IJD, evaporazione da bombardamento elettronico, approcci in codeposizione da più sorgenti, materiali organici-inorganici-ibridi
- Funzionalizzazione: utilizzo di molecole organiche con approccio SuMBD
- Caratterizzazione di materiali: spettroscopie elettroniche di superficie in house (AES, XPS, UPS, LEED) e con luce di sincrotrone (XAS, PES, riflettività), analisi in situ ed ex situ; ellissometria; fotoluminescenza; SEM
- Spettrometrie di massa: a tempo di volo e con quadrupolo, con ionizzazione fotonica e da trasferimento protonico
- Spettroscopie fotoacustiche: con laser CO2 in cavità risonante
- Dispositivi prototipali elettronici e (bio-) sensoristici
- Design e sviluppo di strumentazione scientifica in vuoto e apparati

Parole chiave Sintesi e studio di materiali nanostrutturati Processi di funzionalizzazione Fasci supersonici inseminati

Afferenti

