

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Nanotehnologii Codul cursului în planul de studii: S.06.A.051				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 442 Chimie Specialitatea: 442.1 Chimie			Catedra responsabilă de curs: Fizică și Chimie Titular/Responsabil de curs: Ghimpu Lidia dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
120	42	78	14	14	14	E	4
Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii							
<p>Nanotehnologiile reprezintă ingineria la o scară foarte mică. Nanotehnologiile pot fi aplicate în numeroase domenii, cum ar fi medicina și sănătatea, tehnologia informației și comunicațiilor, energia și mediul înconjurător. Nanotehnologiile funcționează la nanoscară - scara moleculelor individuale. Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă). Lucrările practice constau în aplicarea cunoștințelor acumulate la dezvoltarea practică a nanotehnologiilor, explicarea proceselor și noțiunilor predate la curs, identificarea tehnologiilor de procesare a nanomaterialelor etc.) pe baza proprietăților analitice ale acestora. Lucrările de laborator au drept scop formarea abilităților de lucru în laboratoarele Institutului de Inginerie Electronică și Nanotehnologii; utilizarea aparatelor de laborator; selectarea și pregătirea nanomaterialelor, ustensilelor de laborator și aparaturii; planificare și realizare a unei analize a nanomaterialelor etc.</p>							
Competențe dezvoltate în cadrul cursului							
Competențe generale:							
<ul style="list-style-type: none"> - analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul nanotehnologiei; - utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; - aplicarea cunoștințelor teoretice despre compoziția, structura și proprietățile nanomaterialelor în rezolvarea sarcinilor practice; - identificarea problemelor, formularea și rezolvarea lor; - generarea ideilor noi și soluțiilor creative în rezolvarea situațiilor de problemă; - aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală. 							
Competențe specifice:							
<ul style="list-style-type: none"> - interpretarea și utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu; - sinteza, evaluarea și valorificarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice în explicarea proceselor și fenomenelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permit viitorului specialist asumarea responsabilității și adaptarea operativă la modificările din societate; - aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar; - monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare; - analiza datelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate; - elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare în domeniul chimiei; - diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii. 							
Finalități de studii ale cursului							
La nivel de aplicare studenții vor:							
<ul style="list-style-type: none"> - estima rolul nanotehnologiilor asupra dezvoltării economiei bazate pe cunoaștere; - stabili noi principii în procesul redimensionării proprietăților și proceselor folosind posibilitățile nanotehnologiilor; - înțelege construcția și funcționabilitatea metodelor de cercetare și analiză la scară nanometrică; - stabili rolul nanotehnologiilor și nanostructurilor în dezvoltarea nano-bio-electronicii, nanoingineriei și în medicină; - utiliza modelele și metodele de studiu ale nanotehnologiei în studiul nanostructurilor și nanomaterialelor; - distinge proprietățile și caracteristicile nanostructurilor și nanomaterialelor cu caracteristicile materialelor clasice. 							

La nivel de integrare studenții vor:

- identifica obiectele nanometrice pentru a fi utilizate cu ajutorul nanotehnologiilor, a formula noi probleme și a propune soluții originale;
- evidenția rolul proceselor biologice în tehnologii;
- estima dezvoltarea științei nanomaterialelor și nanotehnologiilor aferente;
- evidenția caracterul interdisciplinar și rolul nanofizicii stării solide și nanotehnologiilor în dezvoltarea altor domenii științifice;
- utiliza metodele noi ale nanometriei în studiul și analiza proprietăților chimice și fizice;
- distinge metodele sau procedee tehnologice în analiza proceselor în nanomateriale;
- proiecta și dezvolta noi nanodispozitive bazate pe nanostructuri și nanomateriale în domenii adiacente.

Condiții prerechizit: Pentru studierea cursului *Nanotehnologii* este necesară parcurgerea disciplinelor *Chimie organică, Chimie anorganică, Fizica aplicată, Chimie coloidală*.

Teme de bază: Obiectul nanotehnologiilor. Metode de analiză și procesare. Proprietățile nanomaterialelor. Metode experimentale în nanotehnologii și nanofabricații. Biosenzori, componentele principale ale biosenzorilor, biosenzori electrochimici. Tehnici de depunere a nanomaterialelor. Litografia, fotolitografia ca metode de procesare a nanomaterialelor. Clasificarea metodelor litografice. Metode chimice de procesare a nanomaterialelor. Nanotehnologii în industria modernă. Nanoștiința și nanochimia. Importanța și obiectivele principale ale nanotehnologiilor.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, lucrări individuale, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Nanotehnologii. Aplicații, Principii Implementări și activități. Compendiu pentru educație. 2013. Comisia Europeană, B- 1049 Brussel. 416 p.
2. Andrew W. Salamon, Patrick Courtney and Ian Shuttler. Nanotechnology and Engineered Nanomaterials. 2010. 20 p.
3. Nanotehnologia în România. Studiu de perspectivă. 2011, 74 p
4. Springer Handbook of Nanotechnology / Bhushan, Bharat (Ed.)/ 2007, XLIV, 1916p.
5. Yu. M. Galperin. Introduction in nanotechnology, Lund University, 2008, 334 p.;
6. И. П. Суздалев. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М., 2005, 589 с.

Data

Semnătura