

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe ale naturii</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Nanotehnologii <b>Codul cursului în planul de studii:</b> S.06.A.048				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 6 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 421 Biologie <b>Specialitatea:</b> 421.2 Biologie moleculară			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Fizică și Chimie <b>Titular/Responsabil de curs:</b> 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		
<b>90</b>	<b>42</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>E</b>	<b>3</b>
<b>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</b>							
<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>							
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>							
<b>Competențe generale:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea unor tehnici eficiente clasice și interactive de analiză, sinteză, memorare și valorificare a informației din domeniul biologiei în corelare cu informația din alte domenii;</li> <li>- Comunicarea logică, coerentă, științific-argumentată a informației biologice referitor la mecanismele proceselor și legitățile fenomenelor biologice în limba de stat și alte limbi în diverse medii social-economice;</li> <li>- Aplicarea tehnologiilor informaționale în cercetarea proceselor și fenomenelor biologice;</li> <li>- Colaborarea eficientă, tolerantă, respectuoasă cu semenii în cadrul grupului/ echipei într-un context național și internațional;</li> <li>- Aplicarea cunoștințelor teoretice din diferite domenii ale biologiei pentru soluționarea eficientă și creativă a unor situații ce țin de sănătatea proprie și de mediul ambiant, în dependență de necesitățile practice proprii, ale economiei naționale, pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale;</li> <li>- Evaluarea riscurilor și beneficiilor unor realizări ale biologiei moderne pentru existența organismelor vii, activitatea practică, pentru mediul înconjurător și economia națională.</li> </ul>							
<b>Competențe specifice:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea noțiunilor, principiilor, legităților biologice în explicarea proceselor și mecanismelor moleculare ale organismelor vii.</li> <li>- Dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației atât din domeniul Biologiei moleculare, cât și din alte domenii care permit viitorului specialist să își asume responsabilități și să se adapteze operativ la modificările din societate.</li> <li>- Cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar.</li> <li>- Identificarea și informarea privind direcțiile prioritare de cercetare în domeniul biologiei moleculare.</li> <li>- Argumentarea importanței investigațiilor la nivel molecular în vederea cercetării sistemelor biologice.</li> <li>- Obținerea și analiza datelor experimentale în scopul elucidării interdependențelor structură-funcție, cauză-efect și interpretării concepțiilor biologice.</li> <li>- Analiza datelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate.</li> <li>- Identificarea domeniilor și posibilităților de aplicare a cunoștințelor obținute în scopul îmbunătățirii calității vieții.</li> <li>- Elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare în domeniul biologiei moleculare.</li> </ul>							
<b>Finalități de studii ale cursului:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- estima rolul nanotehnologiilor asupra dezvoltării economiei bazate pe cunoaștere;</li> <li>- stabili noi principii în procesul redimensionării proprietăților și proceselor folosind posibilitățile nanotehnologiilor;</li> <li>- înțelege construcția și funcționabilitatea metodelor de cercetare și analiză la scară nanometrică;</li> <li>- stabili rolul nanotehnologiilor și nanostructurilor în dezvoltarea nano-bio-electronicii, nanoingineriei și în</li> </ul>							

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.
- identifica obiectele nanometrice pentru a fi utilizate cu ajutorul nanotehnologiilor, a formula noi probleme și a propune soluții originale;
- evidențiază rolul proceselor biologice în tehnologii;
- estimează dezvoltarea științei nanomaterialelor și nanotehnologiilor aferente;
- evidențiază caracterul interdisciplinar și rolul nanofizicii stării solide și nanotehnologiilor în dezvoltarea altor domenii științifice;
- utilizează metodele noi ale nanometriei în studiul și analiza proprietăților chimice și fizice;
- distinge metodele sau procedee tehnologice în analiza proceselor în nanomateriale;
- proiectează și dezvoltă 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.

**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, 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. Суздальев. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М., 2005, 589 с.

Data

Semnătura