

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Nanocompozite Codul cursului în planul de studii: F.02.O.012				
Nivelul calificării ISCED: 7 Domeniul de formare profesională: 44 Științe Exacte Specialitatea: 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		
150	40	110	30	0	10	E	5
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p>Nanocompozitele sunt definite ca materiale solide multifazice, în care cel puțin o fază are o dimensiune a cristalitelor medie în intervalul nanometri (100 nm). De asemenea, nanocompozite sunt structurile ce constau dintr-un set de straturi (faze), distanța dintre care este măsurată în zeci de nanometri. Domeniul compușilor nanostructurați se bucură de un larg interes în cadrul cercetării științifice actuale și se încadrează în domeniile de perspectivă, în special implementarea acestora în diverse procese inovative. Cursul Nanocompozite cuprinde o sinteză amplă a concepțiilor și abordărilor de bază în domeniul nanomaterialelor și utilizării lor în toate domeniile contemporane – fizica nanomaterialelor și nanostructurilor, medicină, biologie, chimie etc.</p> <p>Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informației din suportul scris al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă). Lucrările de laborator au drept scop formarea abilităților de lucru în laborator; manipulare a dispozitivelor fizice și aparatelor de laborator; selectarea și pregătirea reactivilor, ustensilelor de laborator și aparaturii pentru determinări calitative; planificare și realizare a unei analize etc.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</p> <p>Competențe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aprofundarea, analiza și sinteza cunoștințelor din domeniul chimiei; – analiza critică a literaturii științifice; – aplicarea cunoștințelor teoretice din domeniul chimiei și fizicii în rezolvarea sarcinilor științifice practice; – definirea unui subiect de cercetare din domeniul nanocompozitelor și elaborarea unui plan de realizare a obiectivelor propuse; – argumentarea scopurilor, obiectivelor și rezultatelor cercetărilor proprii; – rezolvarea problemelor de cercetare prin identificarea și folosirea tehnologiilor informaționale; – organizarea și realizarea activității în grup în scopul derulării activității științifice de cercetare a proprietăților fizico-chimice a nanocompozitelor; – aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aplicarea conceptelor, teoriilor, principiilor, metodelor și modelelor contemporane ale chimiei; – operarea cu noțiunile de structură și proprietăți ale compușilor chimici; – evidențierea posibilităților de sinteză a compușilor chimici de interes, reieșind din cunoștințele privind corelația structură – proprietăți chimice; – identificarea avantajelor și dezavantajelor metodelor aplicate pentru sinteza, determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici; – implementarea unor metode noi de sinteză și analiză a diferitor clase de compuși; – inițierea și dezvoltarea unor proiecte inovative în domeniul profesional cu importanță teoretică-fundamentală și aplicativă; – identificare posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare. 							

Finalități de studii ale cursului**La nivel de aplicare studenții vor:**

- explica esența proceselor care au loc la nivel de nanoparticule, nanocompozite;
- determina proprietățile funcționale ale materialelor compozite;
- selecta metode potrivite de obținere a nanocompozitelor;
- aplica metodele potrivite pentru determinarea proprietăților nanocompozitelor;
- identifica dificultățile în studierea nanomaterialelor și nanocompozitelor și metode de depășire a acestora.

La nivel de integrare studenții vor:

- estima importanța nanotehnologiilor ce stau la baza obținerii nanomaterialelor și nanocompozitelor;
- aprecia rolul nanomaterialelor și nanocompozitelor în industrie, chimie, biologie și medicină;
- propune metode noi sau vor modifica cele existente pentru obținerea noilor tipuri de nanocompozite;
- utiliza metodele noi în studiul și analiza proprietăților chimice și fizice ale nanomaterialelor;
- propune metode sau procedee tehnologice în analiza proceselor în nanomateriale;
- elaborează proiectele de activitate în domeniul nanocompozitelor.

Condiții pre-rechizit: Pentru studierea cursului *Nanocompozite* este necesară parcurgerea nivelului 6, conform ISCED – studii superioare de licență

Teme de bază: Noțiuni fundamentale de nanocompozite. Domeniile de întrebuintare a nanocompozitelor. Nanocompozite și tehnologii moderne de preparare. Istoria, contemporaneitatea și perspectiva. Progresele în nanocompozite. Clasificarea nanocompozitelor. Importanța nanomaterialelor. Reprezentarea schematică a principiului de măcinare mecanică. Sineza chimică umedă a nanomaterialelor. Importanța și rolul acestei sinteze. Proprietățile nanomaterialelor. Proprietăți optice și electrice, proprietăți mecanice. Particularitățile proprietăților nanomaterialelor și domeniile principale de utilizare. Proprietățile magnetice ale materialelor nanostructurate. Tehnologiile avansate de obținere a nanocompozitelor. Fulereni, Fulleritele și nanotuburile. Puncte cuantice, nanofire și nanofibre. Matrici polimerice. Compuși cu rol de rigidizare în structura materialelor compozite (MC). Fenomene fizico-chimice la interfața matrice polimeră – agent de ranforsare (rigidizare). Aplicații ale materialelor compozite. Utilizarea MC în medicină. Nanocompozite. Aplicații. Clasificarea matricilor pentru MC. Clasificarea matricilor polimerice (polimeri). Matrici polimerice – clasificare în funcție de forma catenelor. Principalele domenii de utilizare a rășinilor poliesterice nesaturate armate. Obținerea fibrelor din diferite materiale. Obținerea fibrelor de carbon din celuloză. Alte tipuri de fibre utilizate în structura MC. Aplicații în nanotehnologie. Tehnologia de fabricare a CD și DVD. Avantajele și dezavantajele nanomaterialelor.

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 calitatea lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Nanostructures and nanomaterials. Synthesis, Properties, and Applications. Guozhong Cao Seattle, WA, 2004.
2. Nanoscience and nanotechnologies. The Royal Society & The Royal Academy of Engineering. July 2004.
3. Ivana Partridge- Advanced Composites, Elsevier Applied Science, London, 1999
4. M. Dimonie, Gh. Hubca, H. Iovu, Compozite polimerice, Litografia UPB, 1993
5. M. Dimonie, Gh. Hubca, H. Iovu, Materiale compozite-Indrumar de laborator, Litografia UPB, 1994
6. Chemistry and Nanomaterial. Carl C. Wamser. Portland State University. Nanomaterials Course - June 27, 2006.

Data

Semnătura