

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UBB CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	CHIMIE ȘI INGINERIE CHIMICĂ
1.3 Departamentul	INGINERIE CHIMICĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Chimică/ INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor – CEG3113						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Iuliu Ovidiu Marian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Iuliu Ovidiu Marian						
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7 Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii și laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Studentii se vor prezenta la lucrări cu referate scrise. Predarea referatelor de laborator cu prelucrarea și interpretarea datelor experimentale se va face în ședința următoare. Predarea și susținerea proiectelor se va face la sfârșitul semestrului, înainte de intrarea în sesiune.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Exploatarea cunoștințelor din domeniul structurii și ingineriei materialelor pentru înțelegerea utilizării acestora în produsele finite
	Descrierea teoriilor și modelelor de bază aplicate în cazul studiului structurii materialelor precum și a metodelor de obținere și analiză a acestora.
	Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei, biochimiei, bioingineriei și ingineriei chimice pentru explicarea utilității materialelor în diverse aplicații practice.
	Seleționarea unor metode și criterii adecvate pentru evaluarea materialelor necesare în produsele finite.
Competențe transversale	Prezentarea în cadrul unei proiect a unor materiale cu proprietăți speciale
	Efectuarea de lucrări de laborator în echipă.
	Implicarea în activități de cercetare (documentare, elaborare sinteze bibliografice și referate).

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu modelele structurale, proprietățile și tehnologiile de obținere a diverselor clase de materiale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea, și aprofundarea principalelor modele teoretice structurale, înțelegerea operațiilor tehnologice care duc la obținerea unor produse întâlnite frecvent în civilizația terestră.</p> <p>Aplicațiile practice și proiectul propus ajută la învățarea metodologiei de cercetare experimentală, la alegerea materialelor adecvate unor produse specifice.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în știința și ingineria materialelor: scurt istoric, clase de materiale, metode de investigare a structurii materialelor.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateri
2. Introducere matematică în conceptele structurale: modele cuantice, translații, vibrații, rotații.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateri
3. Structuri moleculare: Structuri diatomice și poliatomice, principiul variațional, metode de aproximare, metode spectrale de investigare.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateri
4. Structuri cristaline, elemente de simetrie, tipuri de rețele cristaline: prezentarea elementelor de	Prelegere interactivă cu ajutorul	Expunere, conversație/dezbateri

simetrie si a operatiilor de simetrie, clasificarea moleculelor in grupuri punctuale si a structurilor cristaline in grupuri spatiale.	calculatorului cu suport electronic	
5. Solide cristaline: legatura chimica in solide, interactiuni in corpul solid cristalin, materiale semiconductoare si aplicatii, tehnologia circuitelor integrate si a integratelor fotonice.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
6. Aliaje Fe-C : obtinere, diagrame de faza, tratamente termice, tipuri de aliaje feroase, proprietati mecanice si utilizari, fonte, clasificare si aplicatii.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
7. Aliaje neferoase: Cu si aliaje de cupru, diagrame de faza, proprietati mecanice si electrice, Al si aliaje de aluminiu, proprietati mecanice si electrice, utilizari. Aliaje utilizate in tehnica spatiala.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
8. Materiale sinterizate: metalurgia pulberilor ,metode avansate in metalurgia pulberilor, aplicatii ale sinterizatelor, tendinte in prelucrarea pulberilor metalice	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
9. Materiale nanostructurate: proprietatile materialelor nanostructurate, obtinerea nanostructurilor de Au, Ag si C, nanostructuri cu proprietati magnetice. Tehnologia materialelor nanostructurate. Aplicatii.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
10. Sticle: clasificare,obtinere, proprietati si aplicatii, fibre de sticla si aplicatii, sticle cu proprietati speciale.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
11. Polimeri: clasificare, obtinere, proprietati mecanice, deformare si reologie, plastice, elastomeri, fibre, materiale polimerice avansate, aplicatii.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
12. Materiale ceramice: produse argiloase, ceramici vitroase, refractare, abrazivi, cimenturi, ceramici avansate, fabricare si procesare, aplicatii.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
13. Materiale compozite: termeni si concepte, obtinere, matrici ceramice, matrici metalice, matrici polimerice, matrici hibride, aplicatii ale compozitelor.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră
14. Corodarea si degradarea materialelor: coroziunea electrochimica, efectele mediului, pasivarea, corodarea materialelor ceramice, degradarea polimerilor.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului cu suport electronic	Expunere, conversație/dezbateră

Bibliografie

1. Askeland, Donald R.; Pradeep P. Phulé (2005). *The Science & Engineering of Materials* (5th ed.). Th-Engineering.
2. Callister, Jr., William D. (2000). *Materials Science and Engineering - An Introduction* (5th ed.). John Wiley and Sons.
3. Mathews, F.L. & Rawlings, R.D. (1999). *Composite Materials: Engineering and Science*. Boca Raton: CRC Press.

<p>4. Wachtman, John B. (1996). <i>Mechanical Properties of Ceramics</i>. New York: Wiley-Interscience, John Wiley & Son's.</p> <p>5. Walker, P., ed (1993). <i>Chambers Dictionary of Materials Science and Technology</i>. Chambers Publishing.</p> <p>6. Atkins P.W., de Paula J. (2002). <i>Chimie fizica</i>.</p> <p>7. Suci Valeria, Suci M.V. (2008). <i>Studiul materialelor</i>. Fair Partners.</p> <p>8. Ionescu S. (1990). <i>Neomateriale ingineresti</i>. I.P. Bucuresti.</p> <p>9. Sperling H.L. (2006). <i>Introduction to physical polymer science</i>. Wiley.</p>		
8.2 Laborator/seminar	Metode de predare	Observații
Instructaj de protecție a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator și a temelor de seminar	Norme generale de protecția muncii și norme de protecția muncii specifice laboratorului.	Completarea fișelor de protecția muncii. Stabilirea subgrupelor de lucru. Prezentarea lucrărilor ce urmează a fi efectuate în modul, a instalațiilor experimentale, a temelor de seminar.
Se vor efectua 5 lucrări de laborator din următoarea listă: Difractie de raze X Identificare spectru pe o structura cristalină, indici Miller, calculul constantei de rețea <i>Bibliografie obligatorie:</i> Caiet de lucrări de laborator , Termodinamica și structura	Studiu de caz	4 ore/săptămână
Spectre în IR Identificarea unor benzi din structuri organice și anorganice și atribuirea acestora unor grupări funcționale <i>Bibliografie obligatorie:</i> Caiet de lucrări de laborator , Termodinamica și structura	Studiu de caz	4 ore/săptămână
Spectre UV-VIZ Prepararea unor nanostructuri de Ag și Fe. Trasarea spectrelor și identificarea benzilor. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Caiet de lucrări de laborator , Termodinamica și structura	Studiu de caz	4 ore/săptămână
Proprietăți dielectrice a unor lichide Determinarea constantelor dielectrice relative și a polarizabilității unor structuri organice <i>Bibliografie obligatorie:</i> Caiet de lucrări de laborator , Termodinamica și structura	Studiu de caz	4 ore/săptămână
Microscopie TEM Prezentarea aparaturii și vizualizarea unor materiale nanostructurate <i>Bibliografie obligatorie:</i> Discheta TEM	Studiu de caz	4 ore/săptămână
Structuri cristaline: direcții cristalografice, plane cristalografice, densități și împachetări.	Seminar/Studiu de caz	2 ore/săptămână

<i>Bibliografie obligatorie:</i> Callister, Jr., William D. (2000). <i>Materials Science and Engineering</i>		
Imperfecțiuni în solide: vacante, dislocatii, impurități. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Callister, Jr., William D. (2000). <i>Materials Science and Engineering</i>	Seminar/Studiu de caz	2 ore/săptămână
Difuzia: mecanisme de difuzie, difuzia stationară, difuzia nestationară. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Callister, Jr., William D. (2000). <i>Materials Science and Engineering</i>	Seminar/Studiu de caz	2 ore/săptămână
Proprietăți ale materialelor: termice, electrice, magnetice, optice. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Callister, Jr., William D. (2000). <i>Materials Science and Engineering</i>	Seminar/Studiu de caz	2 ore/săptămână
Proiect Prezentarea unor materiale cu proprietăți deosebite pe baza studiului colecției revistelor recomandate în bibliografie	Studiu de caz	La alegerea studentului
Bibliografie Colecția Materialstoday (2008-20012) www.materialstoday Conectare Sciencedirect		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- La stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în departamentul de inginerie chimică și chimie din instituția noastră cât și din alte instituții de învățământul superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de înțelegere a teoriilor și modelelor structurale care descriu diferite materiale.	Examenul este oral. Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate și a proiectului elaborat cel târziu în ultima săptămână de activitatea didactică.	60 %
	Capacitatea de a înțelege, și analiza principalele aparate și utilaje specifice procesării și identificării materialelor.		
10.5 Seminar/laborator	Învățarea și înțelegerea problematicei tratate la curs, laborator și proiect.	Prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate, prezentarea proiectului elaborat este o cerință de acces la examinarea finală. Portofoliul de lucrări și proiectul se predau cel târziu în ultima săptămână de activitate didactică.	25 % proiect 15 % laborator
	Capacitatea de a utiliza și explica corect studiile caz învățate.		
	Capacitatea de a aplica metodele de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice studiate.		

10.6 Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de a cunoaște și descrie principalele materiale studiate si aplicatiile acestora.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

..26 septembrie 2012.

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....