

FIȘA DISCIPLINEI MATERIALE CERAMICE AVANSATE

Anul universitar 2017-2018

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Iulian IONIȚĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Știința Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	Materiale Avansate și Tehnici De Analiză Experimentală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale ceramice avansate						
2.2 Titularul activităților de curs	Nicanor Cimpoșu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Nicanor Cimpoșu						
2.4 Anul de studii ²	II	2.5 Semestrul ³	III	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								45	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								24	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								13	
Tutoriat ⁸								14	
Examinări ⁹								6	
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	102								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	144								
3.9 Numărul de credite	6								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• - tablă, videoprojector
5.2 de desfășurare a laboratorului ¹⁴	• - echipament de analiză microstructurală și chimică

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru caracterizarea procedeelor de obținere și prelucrare a materialelor ceramice avansate pe baza cunoștințelor din științele specifice acestei arii de specializare.		3.5
	CP4	C4. Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor privind obținerea și caracterizarea materialelor ceramice avansate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale acumulate anterior.		2
Competențe transversale	CT1	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer pentru executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de independență profesională. Promovarea raționamentului logic și a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor ce implică procesele de producere, prelucrare și valorificare a produselor pe bază de materiale ceramice avansate.		0.5

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice de către studenți a metodelor de obținere a materialelor ceramice, caracterizarea, proprietățile și domeniile de utilizare.
---------------------------------------	--

7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Definirea și clasificarea materialelor ceramice avansate. Caracterizarea principalelor materiale ceramice avansate cu aplicații în mijloacele de transport, electronică, tribologie, procese de așchiere, nucleare și materiale electro-magnetice.
-------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Materiale ceramice. Generalități. Clasificare.	Prelegere+Videoproiector	4 ore
2. Materiale ceramice avansate utilizate la mijloacele de transport.		4 ore
3. Materiale ceramice avansate utilizate în electronică.		4 ore
4. Materiale ceramice avansate cu proprietăți tribologice.		4 ore
5. Materiale ceramice avansate utilizate în procesul de așchiere.		4 ore
6. Materiale ceramice avansate pentru tehnici nucleare.		4 ore
7. Materiale ceramice avansate cu proprietăți electro-magnetice .		4 ore
Bibliografie curs:		
1. Goanță V., “Materiale ceramice tehnice”, Ed. Performantica, Iași, ISBN 973-7994-15-9, 204 pg., 2003.		
2. Jürgen Rödel, Alain B.N. Kounga, Marion Weissenberger-Eibl, Daniel Koch, Antje Bierwisch, Wolfgang Rossner, Michael J. Hoffmann, Robert Danzer, Gerhard Schneider, Development of a roadmap for advanced ceramics: 2010–2025, Journal of the European Ceramic Society 29 (2009) 1549–1560.		
3. Advanced Aluminium Matrix Composites: The Critical Need of Automotive and Aerospace Engineering Fields, Dinesh Kumar Koli, Geeta Agnihotri and Rajesh Purohit, Materials Today: Proceedings 2 (2015) 3032 – 3041.		
4. Synthesis and microwave dielectric properties of Bi2Ge3O9ceramicsfor application as advanced ceramic substrate, Xing-Hua Ma, Sang-Hyo Kweon, Sahn Nahma, Chong-Yun Kang, Seok-Jin Yoon, Young-Sik Kim, Journal of the European Ceramic Society (2016).		
5. Tribological properties of pressureless sintered advanced alumina matrix ceramic materials improved by Al–Ti–B and diopside, Changxia Liu, Jianhua Zhang, Junlong Sun, Xihua Zhang, Wear 265 (2008) 286–291.		
6. Cutting performanceandwearcharacteristicsofAl ₂ O ₃ /TiC ceramic cutting toolswithWS ₂ /Zr soft-coatingsandnano-texturesin dry cutting, Youqiang Xing, Jianxin Deng, Shipeng Li, Hongzhi Yue, Rong Meng, Peng Gao, Wear318(2014)12–26.		
7. Neutron irradiation swelling of SiC and SiCf/SiC for advanced nuclear applications, Mohd Idzat Idris, Hiroshi Konishi, Masamitsu Imai, Katsumi Yoshida, Toyohiko Yano, Energy Procedia 71 (2015) 328 – 336.		
8. Dielectric nonlinearity and electric breakdown behaviors of Ba _{0.95} Ca _{0.05} Zr _{0.3} Ti _{0.7} O ₃ ceramics for energy storage utilizations, Di Zhan, Qing Xu, Duan-Ping Huang, Han-Xing Liu, Wen Chen, Feng Zhang, Journal of Alloys and Compounds 682 (2016) 594-600.		
8.2b Laborator	Metode de predare ²⁰	Observații
1. Analiza microstructurală a materialelor ceramice prin microscopie electronică de baleiaj.	Lucrări practice de laborator la Microscopul electronic (SEM) și detectorul de energii EDAX+XRD.	4 ore
2. Analiza chimică a materialelor ceramice prin investigarea energiilor dispersive a razelor X.		4 ore
3. Analiza rezistenței la șoc termic a materialelor ceramice speciale		4 ore
4. Analiza rezistenței la coroziune la temperaturi înalte a materialelor ceramice speciale.		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Materiale Nemetalice. Îndrumar de laborator, Nicanor Cimpoeșu, Ramona Cimpoeșu, Editura PIM, 2015		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

<ul style="list-style-type: none"> Această disciplină folosește cunoștințele ingineresti ale studenților acumulate în ciclul de licență pentru a crește performanțele materialelor ceramice cu aplicativitate industrială.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Test pe parcurs ²² , în săptămâna a VII-a .	10 %
		Temă de casă (se va preda un referat în săptămâna a 14 a din tematica cursului).	10 %
		Evaluare finală: Colocviu oral (evaluare individuală – un subiect pe bilet, minim nota 5).	50 %
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a 	<ul style="list-style-type: none"> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate, minim nota 5). 	30 %

	instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate		
10.6 Standard minim de performanță ²³			
<ul style="list-style-type: none"> Realizarea unor reprezentări grafice tehnice de complexitate medie cu rezultatele experimentale obținute pe baza analizei proprietăților materialelor ceramice speciale (rezistența la șoc termic, rezistența la compresiune/tracțiune, conductivitate termică și electrică etc.) cu specificarea condițiilor tehnice de investigare specifice materialelor ceramice. 			

Data completării,

22.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,
Prof. univ. dr. ing. Romeu Chelariu

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.mcis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²² Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²³ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.