

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2017-2018

Decan,
Conf. 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	Ingineria Materialelor și Securitate Industrială
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Știința materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microscopie optică și electronică						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de aplicații							
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	Col.	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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									7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									12
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	28								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	70								
3.9 Numărul de credite	4								

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 seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Microscoape, linii de pregătire probe, consumabile

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1			
	CP2			
	CP3			
	CP4	Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru evaluarea și soluționarea problemelor tehnice în legătură cu materialele din domeniu.		2
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
CPS2				
Competențe transversale	CT1	Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.		1
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea principiilor microscopiei optice și electronice cu scanare în vederea
---------------------------------------	---

	identificării convenabile a modului de investigare a materialelor în diferite circumstanțe practice.
7.2 Obiective specifice	• Cunoașterea modului de investigare microscopică a materialelor în diferite situații.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
I. Introducere I.1. Principiile opticii. Reflexie, refracție. I.2. Elementele componente ale unui sistem optic și legăturile ce se stabilesc între acestea într-un sistem optic. I.3. Caracteristicile microscopelor: rezoluție, putere de mărire.		4
II. Construcția microscopului optic (în câmp luminos). Variante. II.1. Sistemul de lentile: obiectiv, ocular; II.2. Sistemul de reflexie și de iluminare pentru formarea imaginii; II.3. Posibilități de analiză a imaginii: vizual, peliculă, digital.		4
III. Tehnici de lucru utilizate în microscopia optică III.1. Analiza prin transmisie – principiu de lucru, domenii de utilizare, particularități de montaj al sistemului optic; III.2. Analiza prin reflexie – principiu de lucru, domenii de utilizare, limitarea datorată fenomenului de refracție; III.3. Stereomicroscopul optic: principiu de lucru, caracteristici, domeniu de utilizare. III.4. Pregătirea probelor pentru microscopia optică.		8
IV. Microscopia electronică IV.1. Microscopie electronică prin transmisie – principiu de lucru, domenii de aplicare, particularități, avantaje, dezavantaje; IV.2. Microscopie electronică cu baleiaj - SEM; IV.3. Principiu de lucru, domenii de aplicare, particularități, avantaje, dezavantaje; IV.4. Investigații posibile cu ajutorul microscopiei SEM – analiza stării suprafețelor; analiza suprafețelor de rupere (fractografia); analiza compozițională. IV.5. Variante de lucru cu microscopul electronic cu baleiaj - în vid înalt, în vid mediu, mediu umed, observații la temperaturi înalte / joase.		12

Bibliografie curs:

- Hopulele, I., ș.a. Metode de analiză a materialelor microscopie și analiză termică, Iasi, 2009, Ed. Tehnopress
- Ioanid, A. ș.a. Microscopie electronica - tehnici și aplicații în studiul materialelor polimere, Iași, 2002, ed. Performantica
- Munteanu, C. ș.a. Metode difractometrice și microscopie optică și electronică în studiul materialelor, Iasi, 2008, Ed. Tehnopress

8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Norme generale de protecția muncii; echipamente de protecția muncii și recomandări de lucru la pregătirea probelor și la utilizarea SEM		2
2. Analiza constructiv – funcțională a microscopului optic și a microscopului electronic cu baleiaj.		2
3. Analiza evoluției stării suprafeței probelor pe parcursul pregătirii pentru microscopia optică.	Experiment, Observații	2
4. Analiza stării suprafețelor de rupere cu ajutorul microscopului cu lumină oblică. Identificarea caracteristicilor ruperii plastice (ductile) și a celei fragile (clivaj).	microstructurale; Încercări nedistructive	2
5. Analiza stării suprafețelor probelor analizate optic cu ajutorul microscopului electronic cu baleiaj.		4
6. Analiza compozițională cantitativă și calitativă a probelor pe o direcție sau pe o suprafață		2
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

Lucrări practice elaborate de titularul de disciplină pe baza Bibliografiei anterior prezentate.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Cunoașterea modului de selectare a metodelor de investigație; stabilirea fluxului de lucru pentru obținerea probelor; abilități de identificare a unor aspecte privind structura probelor investigate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ : 1	10%
		Teme de casă: 1	20%
		Evaluare finală:	50% (minim 5)
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	%
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris – 20% • Răspuns oral – 30% • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)- 50% • Demonstrație practică	20% (minim 5)
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	% (minim 5)
10.5d Alte activități ²⁵	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
• Cunoașterea funcționării echipamentelor și a modului de pregătire a probelor.			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

12 Septembrie 2017.

Data avizării în departament,

Director departament,

.....15.09.2017.....

Prof. Dr. Ing. Constantin BACIU

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 obligatorii 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.mccis.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 Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.