

# FIȘA DISCIPLINEI DIFRACTOMETRIE

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	TEPM
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licenta
1.6 Programul de studii	SM

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	DIFRACTOMETRIE		Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Dorin LUCA		
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asist.dr.ing. Cătălin-Andrei ȚUGUI		3 SM 15 DS
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	3	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	6
2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	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 <sup>6</sup>	42	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									19	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									28	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									28	
Tutoriat <sup>8</sup>									7	
Examinări <sup>9</sup>									2	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>									84	
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>									126	
3.9 Numărul de credite									3	

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	Studenții vor avea o ținută vestimentară decentă și telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect <sup>14</sup>	Prezența la laborator este obligatorie. Predarea referatelor de laborator și a temelor de casă se va face în cadrul orele de program din ultima săptămână a semestrului.

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>15</sup>

Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :		3	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
CP	CP1		
	CP2	C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază, a principiilor și metodelor din științele tehnice pentru explicarea conceptelor privind proiectarea și implementarea unor sarcini, procese specifice ingineriei materialelor	1
	CP3	C2.3 Aplicarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului și asocierea acestora cu reprezentările grafice, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineria Materialelor	1
	CP4		
	CP5		
	CP6		
	CPS1		
	CPS2		
CT	CT1		
	CT2	CT.2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.	1

	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunoștințelor tehnice referitoare la metodele de analiză difractometrică, precum și cunoașterea tuturor parametrilor ce pot influența rezultatele acestor analize.
7.2 Obiective specifice	Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice. Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Obs/Nr ore
Cap.1. Studiul structurii prin difracția razelor X 1.1. Producerea și proprietățile razelor X 1.2. Difracția razelor X 1.3. Analiza structurală a policristalelor 1.4. Analiza prin fluorescență de radiații X 1.5. Topografia cu raze X 1.6. Microanaliza calitativă cu radiații X 1.7. Microanaliza cantitativă cu raze X 1.8. Determinarea tensiunilor interne reziduale		10
Cap.2. Studiul structurii prin difracția electronilor 2.1. Difracția electronilor 2.2. Metodica experimentală în difracția de electroni 2.3. Interpretarea imaginilor de difracție a electronilor 2.4. Aplicațiile analizei prin difracția de electroni 2.5. Analiza prin spectroscopie de electroni 2.6. Tehnici de investigare cu fascicule de electroni	Prelegeri Prezentări video Prezentări la tablă	8
Cap.3. Studiul structurii prin difracția neutronilor 3.1. Difracția neutronilor 3.2. Tehnici experimentale în difracția de neutroni		5
Cap.4. Tehnici speciale de analiză structurală 4.1. Metode de investigare bazate pe interacțiunea ionilor cu materia 4.2. Tehnici nucleare de analiză		5
Bibliografie curs: 1. Geru, N., <i>Teoria structurală a proprietăților metalelor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 2. Skoog, D.A., <i>Principles of Instrumental Analysis- 4<sup>th</sup> Ed.</i> , Saunders College Publishing, New York, 1992.		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Obs/Nr ore
1. Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă, prezentarea laboratorului și a conținutului lucrărilor practice		1
2. Instalații utilizate în analiza structurală. Pregătirea probelor pentru analiza structurală cu radiații X		2
3. Metoda Laue	Experimentări	2
4. Metoda cristalului rotitor	Discuții interactive	2
5. Metoda Debye – Scherer	Analize și concluzii	2
6. Microanaliza cu radiații X în SEM		2
7. Analiza cantitativă și calitativă de faze în difracția de raze X		2
8. Recuperări și încheierea situației la laborator		1
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Lucrări de laborator sub formă de referate elaborate de titularul de aplicații.		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

Conținutul disciplinei are în vedere formarea unei pregătiri de bază privind producerea și proprietățile razelor X, difracția razelor X, concepția Laue, concepția Bragg. Analiza prin fluorescență de raze X, topografia cu raze X, microanaliza cantitativă cu raze X, studiul structurilor prin difracție de electroni, studiul structurii prin difracție de neutroni.
---

## 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	Teste pe parcurs <sup>24</sup> :-; săptămâna ;	%

	(cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teme de casă: -; Evaluare finală: examen Probe și condiții de desfășurare ale acestora: 1. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări închise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 2. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări închise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 3. - ; sarcini - ; condiții de lucru - ; pondere %;	%  50% (minimum nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	<input type="checkbox"/> Evidența intervențiilor <input type="checkbox"/> Portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	%
10.5b Laborator	Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<input type="checkbox"/> Chestionar scris <input checked="" type="checkbox"/> Răspunsuri orale <input checked="" type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică	50% (minimum nota 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea proiectului <input type="checkbox"/> Prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului	% (minimum nota 5)
10.5d Alte activități <sup>25</sup>			% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>26</sup>			
Realizarea unui proiect în echipă multidisciplinară, respectând sarcinile de lucru impuse de rolul profesional.			

Data completării,

20.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

20.09.2017

Director departament,  
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu

.....

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

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

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

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

<sup>8</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>9</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>10</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>11</sup> 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.

<sup>12</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>13</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>14</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>15</sup> Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite ([www.rncis.ro](http://www.rncis.ro) sau site-ul facultății)

<sup>16</sup> Din planul de învățământ

<sup>17</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>18</sup> Titluri de capitole și paragrafe

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

<sup>20</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>21</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>22</sup> Studii de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

---

<sup>23</sup> *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

<sup>24</sup> *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

<sup>25</sup> *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*

<sup>26</sup> *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.*