

# FIȘA DISCIPLINEI ATMOSFERE CONTROLATE

Anul universitar 2018 - 2019

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	IPM

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ATMOSFERE CONTROLATE						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Carmen NEJNERU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asist.drd.ing. Mădălina Simona BALTATU						3 IPM 12
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	3	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	6	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	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								2	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								1	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								2	
Tutoriat <sup>8</sup>									
Examinări <sup>9</sup>								3	
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>								8	
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>		50							
3.9 Numărul de credite		2							

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	Chimie,Fizica
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect <sup>14</sup>	Calculator, stand experimental, instrumente de măsură, sistem de achiziție de date

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

Număr de credite alocat disciplinei <sup>16</sup> :			Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
CP	CP1	C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor pentru alegerea și utilizarea mediilor specifice de încălzire la tratamente termice și termochimice	0,5
	CP2		
	CP3	C3.3Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în conducerea optimă a proceselor din sectoarele de procesare a materialelor prin cunoașterea tipurilor de medii de încălzire la tratamente termice și termochimice.	0,5
	CP4	C4.3Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în fluxurile tehnologice care includ operații de alegerea și utilizarea atmosferelor controlate specifice pentru încălzire la tratamente termice și termochimice.	0,5
	CP5		
	CP6		
	CPS1		
CPS2			
CT	CT1	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor	0,5

	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiu atmosferelor controlate utilizate la tratamente termice și termochimice deci atât ca mediu de protecție cât și ca mediu ce eliberează componentele active.
7.2 Obiective specifice	Cunoașterea, analiza, proiectarea și utilizarea eficientă și adecvată a mediilor controlate folosite în tehnologiile de tratament termic și termochimic

### 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
<p>I. Clasificarea și alegerea mediilor de încălzire.</p> <p>II. Transferul termic în medii de încălzire.</p> <p>III. Transferul de masă la mediile de încălzire folosite în tratamente termice și termochimice. Absorbția. Difuzia.</p> <p>IV. Potențialul termodinamic al mediilor de încălzire.</p> <p>Potențialul de O<sub>2</sub> și caracteristicile de oxidare-reducere ale mediilor de încălzire.</p> <p>Oxidarea. Potențialul de carbon și caracteristicile de carburare - decarburare ale mediilor de încălzire. Activitatea carbonului în soluție solidă. Decarburarea.</p> <p>V. Medii de încălzire gazoase (atmosfera controlate).</p> <p>Clasificare. Purificarea de H<sub>2</sub>O prin răcirea produselor de reacție cu apă în scrubere sau răcitoare tubulare. Purificarea prin răcirea produselor de reacție în refrigeratoare. Purificarea de apă prin transfer de căldură sub presiune. Procese de transfer de masă prin absorbție în sisteme gaz-lichid. Purificarea de CO<sub>2</sub> a amestecurilor gazoase prin reacții exoterme. Purificarea de CO<sub>2</sub> cu etanolamine și carbonați alcalini. Procese de transfer de masă prin adsorbție în sistemul gaz-solid. Purificare de H<sub>2</sub>O cu silicagel și aluminogel. Purificare de H<sub>2</sub>O și CO<sub>2</sub> prin adsorbție cu site moleculare. Atmosfere controlate produse prin gazeificarea combustibililor solizi.</p> <p>Atmosfere exoterme. Atmosfere endoterme. Atmosfere controlate produse prin piroliza substanțelor organice. Atmosfere controlate obținute prin disocierea sau arderea amoniacului. Atmosfere controlate obținute prin cracarea substanțelor organice cu vapori de apă. Atmosfere monocomponente.</p> <p>VI. Medii de încălzire lichide.</p> <p>Clasificare. Avantaje. Dezavantaje. Medii de încălzire neutre. Medii de încălzire pentru tratamente termochimice. Cementarea în medii lichide. Nitrurarea în medii lichide. Cianizarea în mediu lichid. Sulfocianizarea. Aluminizarea în aluminiu topit. Borizarea în mediu lichid. Silicizarea în mediu lichid. Sulfizarea în băi de săruri și în sulf topit. Titanizarea în mediu lichid. Brunarea în soluții corozive.</p> <p>VII. Medii de încălzire solide.</p> <p>Clasificare. Medii de protecție. Medii solide active. Cementarea în granule și cu paste. Aluminizarea în amestecuri de pulberi. Borizarea în mediu solid. Cromizarea în mediu solid. Silicizarea în pulberi. Stibizarea în pulberi. Carbostibizarea. Sulfizarea în pulberi. Sherardizarea în pulberi. Titanizarea în pulberi. Nitrocementarea în mediu solid.</p> <p>VIII. Medii combinate.</p> <p>Încălzirea în pat fluidizat. Procese de fluidizare. Transferul termic. Instalații de fluidizare. Aplicații la tratamentul termic și termochimic. Avantaje. Dezavantaje.</p> <p>IX. Medii speciale. Nitrurarea ionică. Tehnologia nitrurării ionice. Procese fizico-chimice. Caracteristica volt-amperică. Descărcarea luminiscentă în gaze. Catod dublu. Pulverizarea catodică. Carbonitrurarea ionică.</p>	<p>Expunere</p> <p>Prezentare la tablă</p> <p>Videoproiector</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>15</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>Bibliografie curs:</p> <p>1. Nejneru C., Hoplele I., Gheorghiu D., Medii controlate la încălzirea materialelor metalice, Editura Tehnopress, Iași, 2009.</p> <p>2. Nejneru C., Roman C., Gheorghiu D., –Atmosfere controlate, Ed. Tehnopress, Iași, 2007.</p> <p>3. Ioan Gh. Cartiș - Tratamente termochimice. Editura Facla, Timișoara, 1983</p>		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Tehnica securității muncii la disciplina "Medii de încălzire controlate pentru materiale metalice"		2
2. Calculul coeficientului de transfer termic la încălzirea în cuptoare cu gaz metan		2
3. Determinarea punctului de rouă al atmosferelor obținute prin gazeificarea combustibililor solizi		2
4. Determinarea potențialului de carbon al unei atmosfere obținute prin gazeificarea combustibililor solizi	Demonstrație practică	2
5. Determinarea curbelor de răcire la răcirea în pat fluidizat folosind medii granulare	Experimente	2
	Exerciții de calcul	2

tip nisip, sare feroaliaje, șpan de fontă, oxid de aluminiu și carbură de siliciu		
6. Carburarea pieselor în mediu solid		2
7. Proiectarea tehnologiei de nitrurare ionică pentru o piesă dată		2
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Roman, C., Nejnaru, C., Medii controlate în ingineria materialelor, Editura CERMI, Iasi, 2007 2. T. Dulămiță - Producerea și utilizarea atmosferelor controlate pentru tratamente termice. Ed. Tehnică, București, 1976 3. T. Dulămiță, I. Gherghescu - Oțeluri și scule, proprietăți, tratamente termice, utilizări. Ed. Tehnică, București, 1990		

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

Conținutul disciplinei construiește premisele cunoașterii mediilor de încălzire folosite la tehnologiile de tratament termic, prin evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor și proceselor caracteristice utilizând metode și criterii consacrate din aria ingineriei procesării materialelor.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen/ Colocviu	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>24</sup> : 1, săptămâna 6	%
		Teme de casă: 1, subiect liber ales	%
		Alte activități <sup>25</sup> : -	%
		Evaluare finală:	50% (minimum nota 5)
10.4b Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	25% (minimum nota 5)
10.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, 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	25% (minimum nota 5)
10.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului	% (minimum nota 5)

**10.6 Standard minim de performanță<sup>26</sup>**

Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie asociate disciplinelor fundamentale specifice științelor ingineriești. Cunoașterea clasificării și alegerii mediilor de încălzire.  
Cunoașterea tehnologiei procedurilor de obținere a mediilor de încălzire și a mecanismelor și cineticii proceselor fizico-chimice de obținere a atmosferelor controlate.

Data completării,

27.09.2018

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

.....

<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, DD - 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> Liniiile 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 25 de ore pe credit.

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

<sup>13</sup> Tablă, videoproiector, 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> Studiu 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.