

**FIȘA DISCIPLINEI**  
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 Ciclu de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Materiale pentru industria aeronautică</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Romeu Chelariu, dr. ing., prof.						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Raluca Maria Florea, dr. ing., asist.						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	Examen	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	4	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									20
Tutoriat <sup>8</sup>									14
Examinări <sup>9</sup>									4
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	88								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	144								
3.9 Numărul de credite	6								

**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>	• Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	• Cuptor de elaborare, cuptor de tratament termic, mașină de șlefuit și lustruit probe metalografice, microdurimetru, microscop optic, microscop electronic cu baleiaj

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

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :	<b>6</b>	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>	
Competențe profesionale	CP1				
	CP2				
	CP3				
	CP4	2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele pentru industria aeronautică. 3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele pentru industria aeronautică			5,5
	CP5				
	CP6				
	CPS1 CPS2				
Competențe transversale	CT1	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.		0,5	
	CT2				

	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele pentru industria aeronautică, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea generală a materialelor pentru industria aeronautică în funcție de proprietățile specifice și domeniile de utilizare.</li> <li>Descrierea proceselor principale de procesare a materialelor pentru industria aeronautică.</li> <li>Analiza legăturii procesare-proprietăți-utilizare.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
1. Introducere	Prelegere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții	2 ore
2. Aliaje de aluminiu 2.1. Clasificarea și simbolizarea aliajelor de aluminiu 2.2. Sisteme de aliaje ale aluminiului 2.3. Procesarea aliajelor de aluminiu 2.4. Proprietăți mecanice 2.5. Rezistența la coroziune 2.6. Utilizări ale aliajelor de aluminiu în industria aeronautică	Prelegere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții	8 ore
3. Aliaje de titan 3.1. Clasificarea aliajelor de titan 3.2. Sisteme de aliaje ale titanului 3.3. Procesarea aliajelor de titan 3.4. Proprietăți mecanice 3.5. Rezistența la coroziune și oxidare 3.6. Utilizări ale aliajelor de titan în industria aeronautică	Prelegere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții	8 ore
4. Superaliaje 4.1. Clasificarea superaliajelor 4.2. Procesarea superaliajelor 4.3. Proprietăți mecanice 4.4. Rezistența la oxidare 4.5. Utilizări ale superaliajelor în industria aeronautică	Prelegere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții	6 ore
5. Compozite 5.1. Compozite cu matricea din aliaje de aluminiu 5.2. Compozite cu matricea din aliaje de titan 5.3. Utilizări ale compozitelor în industria aeronautică	Prelegere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții	4 ore
Bibliografie curs:		
1. Aerospace Materials, B. Cantor, H. Assender, P. Grant eds., Institute of Physics Publishing-IoP Publishing Ltd, Bristol and Philadelphia, 2001.		
2. P. Rambabu, N. Eswara Prasad, V.V. Kutumbarao, R.J.H. Wanhill, Chapter 2- Aluminium alloys for Aerospace Applications, in Aerospace Materials and Material Technologies., vol.1-Aerospace Materials, N. Eswara Prasad and R.J.H. Wanhill eds., Indian Institute of Metals Series, Springer, Singapore, 2017, p. 29-52.		
3. V.N. Moiseyev, Titanium alloys-Russian Aircraft and aerospace applications, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton-FL, USA, 2006.		
4. J.R. Davis, Aluminum and Aluminum Alloys, in Alloying: Understanding the Basics, J.R. Davis ed., ASM International, Material Parks, Ohio, USA, 2001.		
5. M.J. Donachie, S.J. Donachie, Superalloys-A technical guide, 2 <sup>nd</sup> ed., ASM International, Material Parks, Ohio, USA, 2002		
6. M. Ienciu, P. Moldovan, N. Panait, M. Buzatu, Elaborarea și turnarea aliajelor neferoase speciale, Editura didactică și pedagogică, București, 1985.		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Norme de protecția muncii		2 ore
2. Elaborarea și turnarea unui aliaj de aluminiu. Determinarea compoziției chimice. Caracterizare microstructurală. Proprietăți mecanice.	Demonstrație practică	4 ore
3. Analiza influenței tratamentului termic asupra microstructurii și proprietăților mecanice pentru un aliaj de aluminiu turnat.	Demonstrație practică	4 ore
4. Studiul influenței procesării asupra rezistenței la coroziune a unui aliaj de aluminiu	Demonstrație practică	4 ore

5. Studiul parametrilor temperatură-timp asupra oxidării unui aliaj de titan. Modificări ale compoziției chimice, structurii și microdurității superficiale.	Demonstrație practică	4 ore
6. Analiza influenței tratamentului termic asupra microstructurii și proprietăților mecanice pentru un aliaj de titan turnat.	Demonstrație practică	4 ore
7. Studiul influenței oxidării superficiale asupra rezistenței la coroziune pentru un aliaj de titan.	Demonstrație practică	4 ore
8. Recuperări	Demonstrație practică	2 ore
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Aerospace Materials, B. Cantor, H. Assender, P. Grant eds., Institute of Physics Publishing-IoP Publishing Ltd, Bristol and Philadelphia, 2001.
2. P. Rambabu, N. Eswara Prasad, V.V. Kutumbarao, R.J.H. Wanhill, Chapter 2- Aluminium alloys for Aerospace Applications, in Aerospace Materials and Material Technologies., vol.1-Aerospace Materials, N. Eswara Prasad and R.J.H. Wanhill eds., Indian Institute of Metals Series, Springer, Singapore, 2017, p. 29-52.
3. V.N. Moiseyev, Titanium alloys-Russian Aircraft and aerospace applications, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton-FL, USA, 2006.
4. J.R. Davis, Aluminum and Aluminum Alloys, in Alloying: Understanding the Basics, J.R. Davis ed., ASM International, Material Parks, Ohio, USA, 2001.
5. M.J. Donachie, S.J. Donachie, Superalloys-A technical guide, 2<sup>nd</sup> ed., ASM International, Material Parks, Ohio, USA, 2002
6. M. Ienciu, P. Moldovan, N. Panait, M. Buzatu, Elaborarea și turnarea aliajelor neferoase speciale, Editura didactică și pedagogică, București, 1985.

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

- Conținutul disciplinei completează competențele în domeniul ingineriei materialelor prin asimilarea de cunoștințe referitoare la proprietățile materialelor nemetalice.

### 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"> <li>• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>24</sup> :	-
		Teme de casă:	-
		Evaluare finală: <b>Examen</b> 1.Subiect cu întrebări deschise; sarcini: răspuns întrebări deschise; condiții de lucru:oral; pondere 50 %; 2.Subiect cu întrebări deschise; sarcini: răspuns întrebări deschise; condiții de lucru:oral; pondere 50 %;	70 % (minim 5)
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrări experimentale, referate</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>	30 % (minim 5)
10.5d Alte activități <sup>25</sup>	•	•	-
10.6 Standard minim de performanță <sup>26</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea tipului de proprietăți specifice ale unui material metalic utilizat în industria aeronautică.</li> </ul>			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

22.09.2017

.....

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

Prof. univ. dr. ing. Romeu Chelariu

<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 alocat disciplinei (punctul 3.9) x 24 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.