

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 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Știința materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Acoperiri metalice/ 3SM14						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Gheorghe BĂDĂRĂU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf.univ.dr.ing. Gheorghe BĂDĂRĂU						
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	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									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									7
Tutoriat ⁸									-
Examinări ⁹									3
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	30								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	72								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• La unele prelegeri se vor utiliza laptop și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Se vor asigura materiale adecvate pentru fiecare lucrare de laborator

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1			
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.		1
	CP3			
	CP4	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.		2
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
CPS2				
Competențe transversale	CT1			
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea cunoștințelor de bază (concepțe, teorii, metode) la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătura cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.
7.2 Obiective specifice	Asimilarea de cunoștințe privind realizarea de straturi subțiri multifuncționale prin tehnici de acoperire.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
<i>1. Națiuni de ingineria suprafețelor</i> Importanța tehnologică a acoperirilor. Tehnici de tratare a suprafețelor aplicate materialelor. Clasificarea procedeelor de acoperire metalică.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoprojector	1 ora
<i>2. Tehnologii de acoperire bazate pe metode umede</i> Tehnologia de metalizare prin electroliza. Procede de galvanostegie. Procede de galvanoplastie. Aluminizare prin electroliza. Nichelarea prin electroliza. Cromarea prin electroliza. Tehnologii de metalizare prin reducere chimică: (nichelare, argintare). Tehnologii de metalizare prin imersie în bai de metale topite. (aluminizarea, zincarea.)		3 ore
<i>3. Tehnologii de acoperire bazate pe metode uscate</i> Principiul procedeelor de metalizare prin metode uscate. Tehnologia de depunere chimică din stare de vapori – CVD (Chemical Vapor Deposition). Tehnologia de depunere fizică din stare de vapori – PVD (Physical vapor deposition). Tehnologii de acoperire prin placare.		4 ore
<i>4. Tehnologii de acoperire prin pulverizare termică</i> Principiul procedeelor de pulverizare termică. Clasificarea tehnologiilor de pulverizare termică. Tehnologia de pulverizare termică oxi-gaz. Tehnologia de pulverizare termică în arc electric. Tehnologia de pulverizare din faza lichidă. Tehnologia de pulverizare termică în plasmă.		6 ore
<i>5. Bazele procesului de metalizare prin pulverizare termică</i> Mecanismul de formare a straturilor. Impactul dintre o particulă pulverizată și substrat. Structuri morfologice de straturi obținute prin pulverizare termică. Metode computaționale de determinare a parametrilor optimi la pulverizarea termică.		6 ore
<i>6. Tehnici de investigare și caracterizare a sistemelor tip strat - substrat</i> Tehnici de analiză chimică a depunerilor. Tehnici de analiză a proprietăților mecanice. Tehnici de analiză a proprietăților fizice. Tehnici de investigare a zonei : “strat interfața substrat”. Tehnici de investigare a acoperirilor metalice “single layer”. Tehnici de investigare a acoperirilor metalice tip “multi-layers”.		4 ore
Bibliografie curs: 1. Baci, C, Alexandru I, ș.a. - Știința și ingineria materialelor metalice. Editura Didactică și Pedagogică R.A. - București 1996, p. 464 - 487 2. Ballard W. E – Some thought of the economic, Aspect of Metal Spraying (D) – 2001 3. Bejan, V. - Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice, Vol I și II, OID - ICM, București, 1991 4. Borisova A.L., I.V. Mitz, A. Kleyman, Arc spray Coating of Ferro-alloy Base Flux-Cored Wires: Surface Engineering via Applied Research, (Pub.) ASM International, MaterialsPark, Ohio, USA, (2000), pp705-708 5. Morimoto, J – Characteristics of Ni-Cr alloy coatings produced by flame-jet spraying, Proceedings of the 3rd NTSC, Long beach, CA USA 20-25 may, 1990 6. L. Pawlowski, - The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings, John Wiley & Sons, Ltd., England, 1995, pp198-199 7. Schop M.S. – La metallisation par projection, Dunod, Paris, 1992 8. Vuoristo P., C.C Berndt, K.A. Khor, E. Lugscheider - Optimization and Monitoring of Spray Parameters by a CCD CameraBased Imaging Thermal Spray Monitor: New Surfaces for a New Millennium, (Ed.), ASM International, Materials Park, Ohio, USA, (2001),pp678-685		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
-	-	-
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
0. Protecția muncii	Conversație euristică, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări	2 ore
1. Analiza structurală comparativă a straturilor de aluminiu depuse prin pulverizare termică, placare, și imersie.		8 ore
2. Determinarea vitezei de deplasare a particulelor de oțel pulverizate oxigaz.		2 ore
3. Determinarea temperaturii particulelor de oțel pulverizate în arc electric - în momentul impactului.		2 ore
4. Determinarea gradului de porozitate a straturilor de aluminiu depuse prin pulverizare termică, prin metodele: gravimetrică și „scanning”.		2 ore
5. Determinarea influenței parametrilor operaționali asupra aderenței straturilor de NiCr depuse prin pulverizare termică în arc electric.	2 ore	

6. Construirea, cu ajutorul computerului, a diagramelor $\sigma - T_{part} - P_{acr}$. Stabilirea domeniului optim de pulverizare termica.		2 ore
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
-	-	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Baciu, C, Alexandru I, ș.a. - Știința și ingineria materialelor metalice. Editura Didactică și Pedagogică R.A. - București 1996, p. 464 - 487 2. Bejan, V. - Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice, Vol I și II, OID - ICM, București, 1991 3. Borisova A.L., I.V. Mitz, A. Kleyman, Arc spray Coating of Ferro-alloy Base Flux-Cored Wires: Surface Engineering via Applied Research, (Pub.) ASM International, MaterialsPark, Ohio, USA, (2000), pp705-708 4. L. Pawlowski, - The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings, John Wiley & Sons, Ltd., England, 1995, pp198-199 5. Vuoristo P., C.C Berndt, K.A. Khor, E. Lugscheider - Optimization and Monitoring of Spray Parameters by a CCD CameraBased Imaging Thermal Spray Monitor: New Surfaces for a New Millennium, (Ed.), ASM International, Materials Park, Ohio, USA, (2001),pp678-685 6. *** - AMDRY - Coating Materials 1996 Guid 7. *** - The thermal spray technology leader-Tafa, 1995		

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

- Aceasta disciplina completează cunoștințele asimilate la alte obiecte integrându-le în tehnologii de obținere a acoperirilor metalice. Prin cunoașterea unor procedee de prelucrare specifice obținerii straturilor metalice subțiri cu proprietăți funcționale se lărgeste semnificativ aria de competențe a inginerului și cercetătorului privind tehnologiile de prelucrări la cald și a materialelor metalice multistrat.

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) • Evaluare orală, care, prin caracterul deschis, permite studentului dezvoltarea de caz – dezvoltarea tematică, evaluându-se capacitatea de selecție a factorilor implicați în proces, abilitatea de comunicare. 	Teste pe parcurs ²⁴ :	%
		Teme de casă:	%
		Evaluare finală: evaluare orală.	50% (minim 5)
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluare orală 	50% (minim 5)
10.5c Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> • 	% (minim 5)
10.5d Alte activități ²⁵	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
Cunoașterea principalilor parametri tehnologici, a procesului de obținere și metodelor de control control a unei acoperiri metalice printr-un procedeu dat.			

Data completării,

20.09.2017

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 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.