

FIȘA DISCIPLINEI PROCESAREA MATERIALELOR METALICE PRIN SUDARE

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 ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	IPM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PROCESAREA MATERIALELOR METALICE PRIN SUDARE						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Mirabela Georgiana MINCIUNĂ						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Sef lucr.dr.ing. Mirabela Georgiana MINCIUNĂ						3 IPM 10 DS
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	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								14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								10	
Tutoriat ⁸									
Examinări ⁹								2	
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	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	Calculator, surse de sudare, echipament de protecție, consumabile, microscop

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :			3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	Identificarea și utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice ingineriei materialelor, bazate pe cunoștințele din științele fundamentale	1	
	CP2	Utilizarea cunoștințelor de bază, a principiilor și metodelor din științele tehnice pentru explicarea conceptelor privind proiectarea și implementarea unor sarcini, procese specifice	1	
	CP3			
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
CT	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	Procesarea materialelor prin sudare în vederea obținerii de produse din semifabricate
---------------------------------------	---

	lamine/turnate de diferite grosimi și din diferite aliaje.
7.2 Obiective specifice	Analiza și utilizarea adecvată, eficientă, a principalelor tehnologii de sudare pe materiale cu caracteristici diferite.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Obs/Nr ore
I. Introducere:		2
I.1. Definiții, terminologie specifică;		
I.2. Clasificarea metodelor de îmbinare nedemotabilă de natură metalurgică;		
I.3. Clasificarea procedeelelor de sudare funcție de modul de activare atomic.		
II. Surse de energie utilizate la sudare.		1
II.1. Surse de energie mecanică;		
II.2. Surse de energie termică;		
II.3. Clasificarea surselor termice după: modul de obținere al energiei (chimic, electric, etc.), modul de asigurare al încălzirii, puterea specifică		
III. Interacțiunea flux termic – material de sudat: câmpul termic		3
III.1. Definiția câmpului termic;		
III.2. Câmpul termic pentru: sursa termică fixă, sursă termică mobilă;		
III.3. Câmpul termic pentru corp masiv, placă, bară.		
III.4. Influența exercitată de viteza sursei, de caracteristicile de material asupra câmpului termic (alura izotermelor)		
IV. Modificări induse de procesul de sudare prin topire asupra materialelor		8
IV.1. Modificări de natură fizică (transformări de fază, dizolvarea gazelor);		
IV.2. Modificări de compoziție chimică: pierderi de material prin vaporizare, interacțiunea cu mediul (gaze, flux, zgură), diluarea reciprocă a materialelor implicate (bază, adaos, strat tampon), diagrame Schaeffler;		
IV.3 Transformări structurale: cristalizarea primară, cristalizarea secundară, recristalizarea, revenirea la sudarea multistrat;		
IV.4. Tensiuni reziduale și deformații.		
IV.5. Particularități ale transformărilor funcție de caracteristicile principalelor procedee de sudare utilizate		
V. Discontinuități (defecte) în îmbinările sudate		4
V.1. Definiția și clasificarea defectelor îmbinărilor sudate – defecte tehnologice, defecte metalurgice;		
V.2. Mecanisme de formare a fisurilor (fisurare la cald, la rece, asistată de hidrogen) și soluțiile de evitare a formării lor;		
V.3. Mecanismul de formare a defectelor tip pori, soluții de reducere a porozității;		
V.4. Incluziuni nemetalice și defecte tehnologice macroscopice.		
VI. Controlul și calificarea îmbinărilor sudate		2
VI.1. Controlul distructiv Încercări mecanice (tracțiune, încovoiere, tenacitate) condiții specifice de prelevare a probelor, analiza sclerometrică, analiza microstructurală;		
VI.2. Controlul nedistructiv și controlul interactiv: controlul macroscopic vizual, încercări cu ultrasunete, cu raze X;		
VI.3. Criterii prevăzute de standardele internaționale pentru clasificarea sudurilor.		
VII. Comportarea la sudare a celor mai frecvent utilizate aliaje		8
VII.1. Sudarea aliajelor fier – carbon: sudarea oțelurilor (carbon, slab aliate cu granulație fină și înalt aliate) și sudarea fontelor;		
VII.2. Sudarea aluminiului și a aliajelor de aluminiu;		
VII.3. Sudarea cuprului și a aliajelor cuprului;		
VII.4. Sudarea titanului și a principalelor aliaje cu baza titan;		
VII.5. Sudarea nichelului și aliajelor nichelului;		
VII.6. Sudarea aliajelor cu magneziu.		
Bibliografie curs:		
1. Burcă, M., Negoiteșcu, S. : Sudarea MIG /MAG, Editura Sudura, Timișoara, 2002.		
2. Dehelean, D. Sudare prin topire, Editura Sudura, Timișoara, 1997		
3. Miclosi, V., Scorobețiu, L., Jora, M., Miloș, L., Bazele proceselor de sudare, Editura Didactică și pedagogică, București, 1982.		
4. Mitelea, I., Budău, V.: Materiale și tratamente termice pentru structuri sudate, Ed de Vest, Timișoara, 1992		
5. Safta, V. Ionel, Safta, V. Ioan: Încercările tehnologice și de rezistență ale îmbinărilor sudate sau lipite, Editura Sudura, Timișoara, 2006		
6. Strassburg, F.W., Wehner, H.: Sudarea oțelurilor inoxidabile, Editura Sudura, Timișoara, 2007.		
6. Voicu, S.: Controlul îmbinărilor și produselor sudate, vol. II, Editura Facla, Timișoara, 1986.		
7. * * * Colecția de standarde commentate în domeniul sudării și tehnicilor conexe, volumele I, II și III, Editura SUDURA, Timișoara, 2001		
8. * * * ASM Welding, Soldering, Brazing Handbook, vol.6, ASM International, 1993		
9. * * * : Colecția „Sudura”, revista Asociației de sudură din România.		

8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Obs/Nr ore
1. Norme generale de protecția muncii; norme și echipamente individuale de protecția muncii la sudare.		2
2. Determinarea analitică și experimentală a dimensiunilor băii metalurgice de sudare și a dimensiunilor ZIT în funcție de proprietățile termo – fizice ale materialului de bază și caracteristicile regimului de sudare adoptat.		2
3. Determinarea influenței parametrilor de sudare asupra tipului de transfer a materialului de adaos la sudarea prin procedeul MIG/MAG.		2
4. Determinarea influenței parametrilor regimului de sudare asupra calității sudurii pe aliaje de aluminiu.		2
5. Alegerea parametrilor tehnologici pentru o îmbinare pe material de bază oțel slab aliat sudat cu diferite materiale de adaos.		2
6. Determinarea influenței exercitate de gradul de pregătire al suprafeței asupra calității punctului sudat la sudarea prin rezistență electrică de contact		2
7. Întocmirea unui protocol de sudură pentru un subansamblu sudat.		2
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Burcă, M., Negoșescu, S. : Sudarea MIG /MAG, Editura Sudura, Timișoara, 2002.		
2. Dehelean, D. Sudare prin topire, Editura Sudura, Timișoara, 1997		
3. Miclosi, V., Scorobețiu, L., Jora, M., Miloș, L., Bazele proceselor de sudare, Editura Didactică și pedagogică, București, 1982.		
4. Mitelea, I., Budău, V.: Materiale și tratamente termice pentru structuri sudate, Ed de Vest, Timișoara, 1992		
5. Safta, V. Ionel, Safta, V. Ioan: Încercările tehnologice și de rezistență ale îmbinărilor sudate sau lipite, Editura Sudura, Timișoara, 2006		

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

Conținutul disciplinei construiește premisele elaborării unei WPS (welding procedure specification) prin evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor 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
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :-; săptămâna	%
		Teme de casă: -	%
		Evaluare finală: Colocviu	50% (minim 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 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 type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică	50% (minim 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 proiect	% (minim nota 5)
10.5d Alte activități ²⁵			% (minim nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie asociate tehnologiilor studiate			

Data completării,

20.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu

.....

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.rncis.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.