

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2021-2022

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	Ingineria Materialelor și Securitate Industrială
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ¹	licență
1.6 Programul de studii	Ingineria securității în industrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	Tehnologia sudării materialelor 3 ISI 12						
2.2 Titularul activităților de curs	Gheorghiu Diana Antonia						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Burduhos Nergis Diana Petronela						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	Col.	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DD

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 ⁶	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									8
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	16								
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	• Videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Echipamente și consumabile specifice

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1			
	CP2			
	CP3			
	CP4	Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice și a riscurilor de proces în legătură cu sistemele de muncă în domeniul procesării prin sudare.		2
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
Competențe transversale	CT1	Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor, atât tehnic cât și corelat cu riscurile existente.		1
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea capacității de analiză/selecție/sinteză argumentare a unor situații în domeniul sudării. Abilități de identificare – estimare a riscurilor de proces, imediate sau latente, pe baza conceptelor din domeniul sudării.
---------------------------------------	---

7.2 Obiective specifice	<p>- Cunoașterea particularităților diferitelor procedee de sudare, criteriile de dezvoltare a tehnologiilor de sudare, domeniile de aplicabilitate a procedeeelor.</p> <p>- Fenomene specifice și problemele de securitate și / sau igienă asociate diferitelor procedee de sudare.</p> <p>- Particularități privind diferitele soluții tehnice asupra calității sudurii și nivelului de risc imediat sau pe termen lung.</p>
-------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
Introducere		2
I.1. Definiții, terminologie; I.2. Clasificari: tipuri de îmbinări tehnice, îmbinări tip monolit; I.3. Surse energetice utilizate în procesele de sudare		
II. Procedee de sudare - descriere, particularități tehnologice II.1. Procedee de sudare în stare solidă II.2. Procedee de sudare prin topire		4
III. Fenomene fundamentale la sudarea în stare solidă III.1. Rugozitatea suprafețelor și frecarea; III.2. Forfecarea superficială, gripaj, ecrusare. III.3. Deformarea plastică locală la viteze mari de impact.		2
IV. Condiții termice la sudarea la cald, cu sau fără topire. IV.1. Definiție câmp termic, ciclu termic IV.2. Parametri ciclului termic la sudare – semnificații și particularități		2
V. Fenomene fundamentale la sudarea prin topire V.1. Principiile termodinamicii V.2. Potențial chimic V.3. Disocierea termică V.4. Dizolvarea gazelor V.5. Difuzia, autodifuzia V.6. Reacții de oxidare - dezoxidare V.7. Vaporizarea metalelor V.8. Măsuri tehnologice capabile să influențeze fenomenele fundamentale.		4
VI. Modificări suportate de materiale în procesul de sudare prin topire VI.1. Înnelișuri, fluxuri, zguri: componenți, proprietăți, funcții VI.2. Modificări de compoziție chimică suferite de materialul de adaos VI.3. Modificări de compoziție chimică care au loc în materialul de bază VI.4. Gaze de protecție utilizate. Proprietăți, influențe, soluții de optimizare cu rețete (amestecuri) de gaze. VI.5. Transformări structurale: structura primară a cusăturii VI.6. Transformări structurale: structura din zona influențată termic, modalități de control a transformărilor VI.7. Tehnologia de sudare adoptată: parametri de lucru specifici principalelor procedee de sudare și influența lor asupra calității sudurii.	Prelegere, videoproiector (filmulete, soluții comparative), dezbateri pe acestea.	4
VII. Discontinuități în îmbinările sudate – mecanisme de apariție, soluții tehnologice de reducere/evitare a apariției lor. VII.1. Fisuri VII.2. Pori VII.3. Incluziuni		2
VII. Particularitățile principalelor familii de aliaje la sudare; influențe asupra tehnologiei de lucru. VII.1. Tehnologii de sudare a oțelurilor carbon; VII.2. Caracteristici tehnologice la sudare a oțelurilor carbon de înaltă rezistență, slab aliate VII.3. Comportarea la sudare a oțelurilor aliate și înalt aliate VII.3. Sudarea aluminiului și aliajelor baza aluminiu VII.4. Sudarea cuprului și aliajelor bază cupru VII.5. Sudarea aliajelor pe bază de titan, nichel și magneziu		4
VIII. Probleme specifice de securitate a muncii și sănătate la prelucrarea prin sudare a materialelor VIII.1. Probleme privind securitatea muncii în cazul procedeeelor de sudare în stare solidă VIII.2. Probleme privind securitatea muncii în cazul procedeeelor de sudare prin topire		4

Bibliografie curs:		
1. Atkins, P. W. (1996) Tratat de chimie fizică, Editura tehnică, București.		
2. Burcă, M., Negoșescu, S.: (2002) Sudarea MIG /MAG, Editura Sudura, Timișoara.		
3. Dehelean, D. (1997) Sudare prin topire, Editura Sudura, Timișoara		
4. Miclosi, V., Scorobetișu, L., Jora, M., Miloș, L., (1982) Bazele proceselor de sudare, Editura Didactică și pedagogică, București.		
5. Mitelea, I., Budău, V.: (1992) Materiale și tratamente termice pentru structuri sudate, Ed de Vest, Timișoara.		
6. Safta, V. Ionel, Safta, V. Ioan: (2006) Încercările tehnologice și de rezistență ale îmbinărilor sudate sau lipite, Editura Sudura, Timișoara		
7. Savu, I. D.: (2012) Tehnologia sudării prin topire, Craiova.		
7. Voicu, S.: (1986) Controlul îmbinărilor și produselor sudate, vol. II, Editura Facla, Timișoara,.		
8. * * * (2001) Colecția de standarde comentate în domeniul sudării și tehnicilor conexe, volumele I, II și III, Editura SUDURA, Timișoara.		
9. *** (1993) ASM Welding, Soldering, Brazing Handbook, vol.6, ASM International.		
10. * * * : Colecția „Sudura”, revista Asociației de sudură din România		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Norme generale de sănătate și securitate în muncă; recomandări pentru procedee de sudare speciale; norme specifice sudării manuale cu electrod învelit, sudării / tăierii cu flacără și sudării în atmosferă de gaze protectoare.	Demonstrații practice, exerciții teoretice corelate cu experiment.	2
2. Surse de curent pentru sudare; caracteristici, domenii de utilizare, moduri de identificare, condiții de securitate stipulate prin caracteristicile tehnice.		2
3. Sudarea cu arc electric cu electrod învelit; stabilirea principalelor condiții tehnologice. Întocmirea specificației preliminară de sudare.		2
4. Tehnologia sudării în atmosferă de gaze protectoare; stabilirea specificației procedurii de sudare la sudarea în gaze protectoare.		2
5. Determinarea analitică și experimentală a dimensiunilor ZIT și a parametrilor ciclului termic în funcție de caracteristicile geometrice și proprietățile termo – fizice ale materialului de bază.		2
6. Variația rezistenței de contact cu modul de pregătire al suprafețelor la sudarea prin rezistență în puncte		2
7. Sudarea cu element activ rotitor - analiza echipamentului și a modului de curgere a materialului în proces în funcție de parametri tehnologici specifici.		2
8. Discontinuități și defecte în îmbinările sudate. Controlul vizual și controlul cu lichide penetrante.		2
9. Determinarea randamentului electrozilor înveliți destinați sudării oțelurilor cu puțin carbon.		2
10. Determinarea caracteristicilor de topire și de depunere ale sârmelor la sudarea MIG/MAG.		2
11. Stabilirea temperaturii de preîncălzire la sudarea oțelurilor carbon și a celor slab aliate		2
12. Determinarea experimentală a nivelului de particule în atmosfera din vecinătatea arcului electric.		2
13. Echipamente de protecție specifice procesării prin sudare. Condiții tehnice minime pe procedee de sudare.		2
14. Recuperări.		2
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
Referate de laborator		

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

- Disciplina de oferă studenților noțiunile de bază privind fenomenele principale asociate proceselor de sudare, criteriile de lucru în concordanță cu standardele actuale, precum și aspecte privind securitatea muncii. Se creează cadrul participării active, competente, la decizii privind procesarea prin sudare.

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 și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :	%	50% (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activități ²⁵ :	%	

		Evaluare finală:	100% (minim 5)	
10.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)
10.4c 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"> Răspuns oral Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) Demonstrație practică 		50% (minim 5)
10.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță ²⁶				

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

Septembrie 2021

S.I. dr. ing. Diana A. GHEORGHIU

As. dr. ing. Diana Petronela BURDUHOS NERGIS

Data avizării în departament,

Director departament,

.....

Conf. dr. ing. Ioan Gabriel SANDU

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 obligatorii 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, dacă este cazul.