

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcției de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Sudării

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia Sudării prin Topire 1				
2.2 Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Cohal Viorel				
2.3 Titularul activităților de aplicații	conf.dr.ing. Cohal Viorel				
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E
				2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	14
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									7
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14
Tutoriat ⁸									8
Examinări ⁹									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	38								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	108								
3.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	• Metalurgia sudării • Tehnologia materialelor
4.2 de competențe	• Studiul materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• Videoproiector, calculator, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Standuri experimentale, tehnică de calcul, pachete software.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			4	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale	-	-
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice	-	-
	CP3	Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale în general și ingineriei sudării în particular.	-	-
	CP4	Proiectarea constructivă și elaborarea tehnologiilor de fabricare a structurilor și produselor sudate.	2	2
	CP5	Proiectarea sistemelor de mecanizare-automatizare a proceselor de sudare și conexa sudării, alegerea, exploatarea și mentenanța echipamentelor de sudare și control.	2	2
	CP6	Organizarea și gestionarea fabricației, certificarea personalului și a procedurilor de sudare, controlul și asigurarea calității produselor sudate.	-	-
	CPS1			
	CPS2			

Competențe transversale	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor	-
	CT2	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități	-
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării	-
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Inginerii industriali sunt manageri de înalt nivel; ei pot coordona și îndruma efortul unei echipe de ingineri de diverse specialități și pot să ocupe poziții de conducere în firmele unde lucrează. • Structura planului de învățământ pentru acest domeniu cuprinde, pe lângă disciplinele cu caracter tehnic și o serie de discipline cu caracter pronunțat managerial.
7.2 Obiective specifice	• Transmiterea către cursanți a unor cunoștințe referitoare la aspectele legate de tehnologiile de sudare prin topire a diferitelor materiale și direcțiile de dezvoltare. • Familiarizarea studenților cu modalitățile de efectuare a unor cercetări în domeniul sudării prin topire.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
Cap.1. Procesul de producție și procesul tehnologic (2 ore) 1.1. Procesul de producție 1.2. Procesul tehnologic 1.3. Condițiile de bază ale procesului tehnologic 1.4. Tipuri și metode de producție 1.5. Activități specifice în atelierele de sudare 1.6. Factorii de apreciere a nivelului tehnologic al proceselor de sudare Cap.2. Procedee de sudare (2 ore) 2.1. Considerații generale 2.2. Clasificarea procedeele de sudare prin topire Cap. 3. Materiale utilizate la sudare (2 ore) 3.1. Metalul de bază 3.2. Sudabilitatea tehnologică a metalelor și aliajelor 3.3. Metodologia alegerii materialelor de sudare Cap. 4. Tipuri de îmbinări sudate (2 ore) 4.1. Condiții impuse îmbinărilor sudate 4.2. Tipuri de îmbinări sudate 4.3. Reprezentarea și notarea sudurilor Cap. 5. Elaborarea regimurilor de sudare (2 ore) 5.1. Modelarea matematică a studierii experimentale a regimurilor de sudare 5.2. Metodica stabilirii regimului de sudare la sudarea manuală 5.3. Metodica stabilirii regimului de sudare la sudarea mecanizată Cap. 6. Evaluarea caracteristicilor și proprietăților îmbinărilor sudate (2 ore) 6.1. Aprecierea caracteristicilor mecanice ale cordonului de sudură 6.2. Influența regimurilor de sudare asupra tensiunilor și deformațiilor la sudare 6.3. Defecte în îmbinările sudate Cap. 7. Preîncălzirea metalului de bază în vederea sudării (1 oră) Cap. 8. Tratamente termice după sudare (1 oră) Cap. 9. Tehnologia sudării manuale cu arcul electric (2 ore) 9.1. Generalități 9.2. Tehnica sudării manuale cu arcul electric 9.3. Particularitățile execuției diferitelor tipuri de cusături de sudură 9.4. Căi de creștere a productivității muncii Cap. 10. Tehnologia sudării automate sub flux (2 ore) 10.1. Considerații generale 10.2. Parametrii regimului de sudare și influența lor asupra formei cusăturii 10.3. Factorii tehnologici și influența lor asupra formei cusăturii	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	

10.4. Susținerea băii de metal topit 10.5. Influenta factorilor constructivi 10.6. Tehnica executării sudării automate sub strat de flux 10.7. Tehnica sudării semiautomate sub strat de flux 10.8. Procedee speciale de sudare sub strat de flux 10.9. Încărcarea prin sudare sub strat de flux Cap. 11. Tehnologia sudării în medii de gaze protectoare (2 ore) 11.1. Sudarea prin procedeul WIG 11.2. Sudarea prin procedeul MIG 11.3. Sudarea prin procedeul MAG 11.4. Sudarea cu hidrogen atomic Cap. 12. Tehnologia sudării în baie de zgură (3 ore) 12.1. Considerații generale, particularitățile procedurii 12.2. Aspecte privind formarea cusăturii la sudarea în baie de zgură 12.3. Materiale de adaos folosite la sudarea în baie de zgură 12.4. Parametrii regimului de sudare 12.5. Elemente tehnologice la sudare în baie de zgură 12.6. Variante ale procedurii de sudare în baie de zgură 12.7. Încărcarea prin sudare electrică în baie de zgură Cap. 13. Tehnologia sudării și tăierii cu flacără de gaz (2 ore) 13.1. Tehnologia sudării cu flacără de gaze 13.2. Tehnologia tăierii cu flacără de gaz, a oțelurilor Cap. 14. Tehnologia lipirii metalelor și aliajelor (2 ore) 14.1. Considerații generale 14.2. Procesele fizice la lipire 14.3. Materiale de adaos folosite la lipire 14.4. Tehnologia lipirii metalelor Cap. 15. Procedee speciale de sudare prin topire (2 ore) 15.1. Sudarea cu plasmă 15.2. Sudarea cu ajutorul fasciculului de laser 15.3. Sudarea cu fascicul de electroni Cap. 16. Tehnologia sudării în condiții speciale (2 ore) 16.1. Tehnologia sudării și tăierii cu arc electric sub apă 16.2. Perspective ale sudării în spațiul cosmic Cap. 17. Tehnologia metalizării (2 ore) 17.1. Metalizarea cu plasmă 17.2. Metalizarea cu arcul electric Cap. 18. Tehnologia sudării oțelurilor carbon și slab aliate (1 oră) 18.1. Oțelurile carbon și slab aliate 18.2. Elemente tehnologice la sudarea oțelurilor carbon și slab aliate Cap. 19. Tehnologia sudării oțelurilor cu granulație fină (1 oră) 19.1. Oțeluri de granulație fină 19.2. Elemente tehnologice la sudarea oțelurilor cu granulație fină Cap. 20. Tehnologia sudării oțelurilor inoxidabile (1 oră) 20.1. Oțeluri inoxidabile. Caracteristici și domenii de utilizare 20.2. Sudarea oțelurilor inoxidabile austenitice 20.3. Sudarea oțelurilor inoxidabile martensitice 20.4. Sudarea oțelurilor inoxidabile feritice Cap. 21. Tehnologia sudării oțelurilor călibile (1 oră) 21.1. Considerații generale 21.2. Alegerea materialelor de sudare 21.3. Tehnologia de sudare Cap. 22. Tehnologia sudării oțelurilor criogenice și a oțelurilor maraging (1 oră) 22.1. Considerații generale 22.2. Oțeluri criogenice 22.3. Sudarea oțelurilor criogenice 22.4. Sudarea oțelurilor maraging Cap. 23. Tehnologia sudării îmbinărilor eterogene din oțel (2 ore) 23.1. Generalități 23.2. Sudarea a doua oțeluri din aceeași clasă structurală 23.3. Sudarea a două oțeluri din clase structurale diferite 23.4. Recomandări generale pentru sudarea îmbinărilor eterogene din oțel Cap. 24. Sudarea oțelurilor placate (2 ore) 24.1. Generalități 24.2. Pregătirea marginilor semifabricatelor în vederea sudării		
---	--	--

[illegible]

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Sârbu I. - Tehnologia construcțiilor sudate, Editura Politehnică, 2005 2. Sârbu I. - Tehnologia sudurii prin topire, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2000 3. Dehelean D. - Tehnologia sudurii prin topire, U.T.Timișoara, 1993 4. Zgură G. ș.a. - Tehnologia sudurii prin topire, E.D.P. București, 1983 5. Micloși V. ș.a. - Sudarea prin topire a oțelurilor aliate, E.T. București, 1970 6. Echim I. ș.a. - Tehnologii pentru sudarea prin topire a oțelurilor, E.T. Buc. 1974 7. Burcă M. ș.a. - Tehnologia sudării prin topire, U.T. Timișoara, 1993, Îndrumar de laborator.		

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

• Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. • Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. • Evaluarea 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. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.
--

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 :	- %
		Teme de casă:	10%
		Evaluare finală:	30% (minim 5)
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	- %
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică	20% (minim 5)
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	30% (minim 5)
10.5d Alte activități ²⁵	•	•	10% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
• Proiectarea constructivă și elaborarea tehnologiei de fabricare pentru o structură sudată sau un produs sudat. Nivel minimal: Rezolvarea corectă a unor sarcini de proiectare constructivă și de elaborare a tehnologiei de fabricare pentru o structură sudată sau un produs sudat, de complexitate medie, în condițiile unor date impuse. • Proiectarea unui echipament de sudare sau control, sau a unui sistem de mecanizare-automatizare a proceselor de sudare și conexe sudării. Nivel minimal: Rezolvarea corectă a unor sarcini de proiectare a unui echipament de sudare sau control, sau a unui sistem de mecanizare-automatizare a proceselor de sudare și conexe sudării, de complexitate medie, în condițiile unor date impuse.			

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.