

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

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 Construcțiilor 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

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				PRACTICA DE SPECIALITATE			
2.1.2. Codul disciplinei				IS-6-08-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Ș. I. Dr. Ing. BOCA Mihai			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Ș. I. Dr. Ing. BOCA Mihai			
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	-	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	90	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d practică	90
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										9	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										-	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										-	
Examinări ⁸										1	
Alte activități:										-	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	90										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Desen Tehnic si Infografica 1 si 2, Știința si Ingineria Materialelor, Tehnologia Materialelor, Rezistenta Materialelor 1 si 2, Tolerante si Control Dimensional
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Activitatea de practică a studenților din anul al III-lea de la specializarea de Ingineria Sudării se desfășoară în mod organizat, în spațiile tehnice ale firmelor cu care facultatea are încheiat acord pentru realizarea activității de practică a studenților; Pentru realizarea activității studentului i se va pune la dispoziție documentație tehnică disponibilă la locul de desfășurare a stagiului de practica (departament sau firma), cărți tehnice ale mașinilor-unelte universale, se vor prezenta echipamentele de lucru și SDV-urile disponibile, conform obiectivelor propuse. - Studentul va întocmi un caiet de practică în care va consemna rezolvarea punctuală a sarcinilor fiecărei activități desfășurate.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al practicii de specialitate este cel de consolidare a cunoștințelor teoretice și dezvoltarea competențelor practice prin aplicarea acestora în condiții reale de muncă, facilitând astfel integrarea viitorului specialist în mediul profesional specific domeniului de studiu. Disciplina propune familiarizarea studentului cu bazele privind procedeele de sudare și tehnologia specifică, cu evidențierea cadrului de desfășurare, a particularităților specifice și modului de tranziție de la teorie la practica tehnologică pentru procedeele de asamblare studiate. Cunoștințele informaționale transmise au ca scop familiarizarea studentului cu procedee de asamblare a materialelor metalice, nemetalice și plastice, creând astfel perspectiva aplicării cunoștințelor dobândite și formarea competențelor necesare unui viitor inginer sudor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul: - identifică și descrie natura fenomenelor și proceselor de sudare studiate; - explică elementele fundamentale ale modului de realizare a îmbinărilor sudate, utilizând procedee, prin descrierea fenomenelor fizico-chimice și a etapelor de realizare unei îmbinări sudate; - realizează comparații între procedee de sudare; - analizează datele de intrare în proces, parametrii regimurilor de sudare, evaluează efectele regimurilor de sudare aplicate asupra îmbinărilor sudate, precum și prezentarea eventualelor defecte care pot să survină; - definește proprietățile generale ale materialelor sudate, precum și modul lor de utilizare și solicitare mecanică a acestora pe parcursul duratei de viață a acestor în cadrul asamblărilor sudate; - descrie etapele tehnologice parcurse în realizarea unei îmbinări sudate prin topire; - realizează calcule matematice, interpretează și corelează valorile obținute cu cele existente în literatura de specialitate, precum și cu valorile care pot fi introduse pe echipamentele de sudare; - definește și utilizează corect termenii tehnici specifici sudării prin topire; - dobândește deprinderi în a manipula corespunzător echipamentele de sudare, prin reglarea adecvată a parametrilor regimurilor de sudare și învață să respecte normele de securitate și sănătate în muncă prin a purta echipamentul de protecție și nu numai;
Aptitudini	Studentul/absolventul: - elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale. - utilizează instrumente fizice constând în echipamente, precum și cele de tip digital pentru realizarea activităților necesare desfășurării procedeele de sudare; - planifică modul de realizare a asamblărilor sudate și înțelege utilizarea diferitelor metode de asamblare și metode de gestionare optima a echipamentelor și resurselor pe care le are la îndemână; - operează cu aparatura de laborator utilizată la analiza structurală și fizică-chimică a asamblărilor sudate; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și asamblări sudate, cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice; - interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii proceselor de sudare experimentate în cadrul laboratorului și nu numai; - lucrează cu echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material; - utilizează instrumente software care facilitează rezolvarea problemelor tehnice cu care se confruntă; - elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software, precum și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale atribuite, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor repartizate fiecărui student; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

Învățarea se va realiza de către student direct la locul de muncă (On-the-Job Training), întrucât însușirea aspectelor practice se realizează în câmpul muncii, prin învățare prin acțiune directă. Astfel, în cadrul firmei, un angajat experimentat (mentor) va ghida un student pe tot parcursul perioadei de practică. La sfârșitul activității, un manager sau un specialist va oferi un feedback. Pe parcursul practicii, studentul va petrece o perioadă de timp în diferite departamente sau va prelua anumite roluri pentru a înțelege întregul flux de lucru al companiei și pentru a dobândi o perspectivă de ansamblu. De asemenea, acesta va urmări și observa comportamentul în cadrul activității de muncă a unui angajat experiență, pe tot parcursul unei zile de lucru pentru a înțelege concret responsabilitățile și metodele de lucru ale unui anumit post.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	-
Bibliografie curs:		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	
9.2b Laborator		
9.2c Proiect		
9.2d Practică 1. Pregătirea operației de sudare: Studentul va învăța să pregătească corect materialele înainte de sudare. 2. Curățarea și pregătirea rosturilor: Îndepărtarea ruginii, a vopselei, a grăsimilor și a altor impurități de pe suprafețele ce urmează a fi îmbinate. 3. Debitarea și ajustarea pieselor: Tăierea materialelor la dimensiunile corecte și prelucrarea marginilor (șanfrenare) conform procedurii de sudare. 4. Realizarea efectivă a îmbinărilor sudate: Aplicarea practică a principalelor procedee de sudare. 5. Sudarea manuală cu arc electric (SMAW/111): Executarea de cusături de colț, cap la cap și în diferite poziții (orizontal, vertical, peste cap). 6. Sudarea în mediu de gaz protector (MIG/MAG - 135/131 și WIG/TIG - 141): Reglarea parametrilor (curent, tensiune, viteză sârmă, debit gaz) și realizarea îmbinărilor pe diverse materiale (oțel carbon, oțel inoxidabil, aluminiu). 7. Sudarea cu flacără de gaze (311): Utilizarea echipamentului pentru sudarea tablelor subțiri sau pentru operații de tăiere și încălzire. 8. Examinări și încercări de laborator: Verificarea calității îmbinărilor realizate. 9. Examinări nedistructive (NDT): 10. Control vizual (VT): Inspecția aspectului cusăturii (forma, dimensiuni, defecte de suprafață). 11. Control cu lichide penetrante (PT): Identificarea fisurilor de suprafață. 12. Control cu particule magnetice (MT): Detectarea discontinuităților de suprafață și sub-suprafață la materiale feromagnetice. 13. Examinări distructive (DT): 14. Încercări mecanice: Realizarea de probe de tracțiune, încovoiere și duritate pe epruvete extrase din îmbinări sudate pentru a determina proprietățile mecanice. 15. Analiză metalografică: Pregătirea probelor (șlefuire, lustruire, atac chimic) și examinarea la microscop a structurii metalice a sudurii și a zonei influențate termic (ZIT). 16. Studiul documentației tehnice: Interpretarea și utilizarea documentelor specifice. 17. Citirea și interpretarea desenelor tehnice: Înțelegerea simbolurilor de sudare, a cotelor și a specificațiilor tehnice. 18. Analiza procedurilor de sudare (WPS - Welding Procedure Specification): Înțelegerea parametrilor și a instrucțiunilor pentru realizarea unei suduri de calitate. 19. Elaborarea documentației simple: Participarea la crearea documentelor tehnice sub îndrumarea unui inginer. 20. Contribuția la redactarea unui WPS simplu: Propunerea parametrilor de sudare pentru o aplicație specifică. 21. Crearea planurilor de operații: Descrierea succesiunii fazelor tehnologice pentru realizarea unui subansamblu sudat. 22. Utilizarea software-ului specific: Familiarizarea cu instrumentele digitale din domeniu.	Demonstrație practică, Experiment, Exercițiu	90 ore

23. Proiectare asistată de calculator (CAD): Utilizarea unor programe precum AutoCAD, SolidWorks sau Inventor pentru a modela piese și a adnota desene cu simboluri de sudare. 24. Software de simulare a procesului de sudare (opțional): Înțelegerea modului în care simulările pot preîntâmpina apariția tensiunilor și deformațiilor. 25. Urmărirea fluxului de fabricație: Înțelegerea modului în care operațiile de sudare se integrează în procesul de producție general, de la materia primă la produsul finit. 26. Asistență în activități de supraveghere: Însoțirea inginerului sudor sau a maestrului. 27. Monitorizarea respectării WPS-urilor în producție. 28. Verificarea calificării sudorilor și a valabilității autorizațiilor acestora. 29. Inspecția calității direct pe linia de fabricație. 30. Managementul calității și al siguranței: 31. Identificarea și raportarea neconformităților: Recunoașterea defectelor de sudare și înțelegerea cauzelor acestora. 32. Aplicarea normelor de protecția muncii (NPM/SSM): Conștientizarea riscurilor specifice (radiații, fum de sudare, electrocutare) și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție (EIP). 33. Mentenanța echipamentelor: Participarea la verificarea și întreținerea de bază a surselor de sudare, a pistolletelor și a altor dispozitive conexe.		
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Andreescu, Fl. Andreescu B., - Utilaj și echipamente pentru sudare și procedee conexe sudării, Ed. Lux Libris, 2006 2. ASM INTERNATIONAL, 2004. ASM Handbook, Volume 9: Metallography and Microstructures. Materials Park, OH: ASM International. 1168 p. ISBN: 978-0871707062. 3. BALDEV, Raj, JAYAKUMAR, T. și THAVASIMUTHU, M., 2020. Practical non-destructive testing. Ediția a 3-a. Cambridge: Woodhead Publishing. 528 p. ISBN: 978-0081025212. 4. BERINDE, Vasile și GÂRLEANU, Ștefan, 2002. Controlul nedistructiv al îmbinărilor sudate. Cluj-Napoca: Editura UTPRES. 350 p. ISBN: 973-9420-91-8. 5. Bodea M. Sudare si Procedee conexe, Ed UTPress, Cluj-Napoca, 2016 6. BRĂGARU, Adrian, 2020. Industria 4.0 - Oportunități pentru România. București: Editura Academiei Române. 250 p. ISBN: 978-973-27-3269-8. 7. CARY, Howard B. și HELZER, Scott C., 2015. Modern welding technology. Ediția a 7-a. Upper Saddle River, NJ: Pearson. 816 p. ISBN: 978-0133107056. 8. HEIZER, Jay; RENDER, Barry și MUNSON, Chuck., 2020. Operations management: Sustainability and Supply Chain Management. Ediția a 13-a. Harlow: Pearson. 880 p. ISBN: 978-1292295035. 9. OPREAN, Constantin și ȚĂȚU, Sida., 2008. Managementul Calității. București: Editura Tehnică. 432 p. ISBN: 978-973-31-2338-8. 10. ROTHER, Mike și SHOOK, John., 2009. Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate MUDA. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute. 104 p. ISBN: 978-0966784305. 11. Sima G ; Procese conexe sudării. Tehnologia îmbinărilor prin lipire, Ed.U.A.V 12. SR EN ISO 17637:2017 Examinarea nedistructivă a îmbinărilor sudate. Examinarea vizuală a îmbinărilor sudate prin topire. Ghidul fundamental pentru Laboratorul de Control Vizual (VT). 13. SR EN ISO 17638:2017 Examinarea nedistructivă a îmbinărilor sudate. Examinarea cu particule magnetice. Procedura standard pentru Laboratorul de Control cu Particule Magnetice (MT). 14. SR EN ISO 17640:2019 Examinarea nedistructivă a îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Baza teoretică și practică pentru Laboratorul de Control cu Ultrasunete (UT). 15. SR EN ISO 3452-1:2022 Examinări nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale. Metodologia de bază pentru Laboratorul de Control cu Lichide Penetrante (PT). 16. SR EN ISO 4136:2013 Încercări distructive pe suduri. Încercare de tracțiune transversală. Procedura de testare pentru laboratorul de încercări mecanice. SR EN ISO 9015-1:2011 Încercări distructive pe suduri. Încercări de duritate. Metodologia pentru măsurarea durității în ZIT, esențială pentru laboratoarele de tratamente termice.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%(MINI M 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular/ titulari de aplicații:

Ș. L. DR. ING. BOCA MIHAI

Data avizării în departament:

22.09.2025

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025

Director de departament

CONF. UNIV. DR. ING. MERTICARU VASILE

Decan,

CONF. UNIV. DR. ING. NEGOESCU FLORIN

Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

¹⁰ 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 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, videoproiector, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.