



UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele Proceselor de Sudare				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa - catalin.popa@stm.utcluj.ro S.L.Dr.Ing. Niculina Sechel - niculina.sechel@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.L.Dr.Ing. Călin Prică - calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	56	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază de Știința Materialelor, Tehnologia Materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)



5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator (E05, E 09, E10, E103) - Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Conceperea și conducerea independentă a unui program de caracterizare de semifabricat (microscopie optică, încercări mecanice) • Analiza critică a reperelor metalice sudate; • Alegerea optimă a tipului de semifabricat pentru o aplicație sudată; • Alegerea optimă a mărcii aliajului pentru o anumită aplicație; • Utilizarea sistemelor de achiziție și procesare de imagini; • Utilizarea sistemelor moderne de prelucrare a probelor metalografice din diverse aliaje; • Dezvoltarea de proiecte constructive în care este necesară prescrierea materialelor metalice utilizate; • Înțelegerea fenomenelor metalurgice la sudarea oțelurilor și a aliajelor neferoase.
Competențe transversale	• Utilizarea autonomă a echipamentelor din laboratorul de metalografie; • Familiarizarea cu activitatea în echipă în cadrul laboratorului; • Conștientizarea necesității de informare continuă în domeniul materialelor utilizate în construcțiile sudate, respectiv în domeniul comportării acestora în diferitele tipuri de aplicații.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea aliajelor de uz industrial din punctul de vedere al corelației compoziție – structură – proprietăți, a tratamentelor termice și a metodelor specifice de prelucrare, precum și a standardizării; • Înțelegerea aspectelor particulare privind sudabilitatea materialelor metalice;
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor metalice; • Aprofundarea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice; • Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea diferitelor tipuri de aliaje; • Selecția aliaj / aplicație, inclusiv folosind standardele din domeniu;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Structura și proprietățile metalelor tehnic pure	4	Prelegeri folosind prezentari ppt., disponibile și studentilor;	Întreg materialul este corelat cu
Diagrame de echilibru și aliaje	4		
Oțeluri nealiat	2		
Oțeluri rezistente la fluaj	2		
Oțeluri pentru aplicații criogenice	2		



Fonte și oțeluri turnate	2	Daca situatia epidemiologica o va cere, online, Teams;	aplicațiile practice	
Aluminiu și aliajele sale	4			
Cuprul și aliajele sale. Nichel și aliajele sale	4			
Titan și alte metale și aliaje	2			
Imbinarea materialelor disimilare	2			
Bibliografie				
1. V. Cîndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012, ISBN 978-973-662-729-3; 2. V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2010, ISBN 978-973-6682-581-7; 3. H. Colan, V. C. Cîndea, s.a. - Știința materialelor Vol. 1, U.T. Press 2013; 4. S.Gadea, M.Petrescu – Metalurgie Fizica si Studiul Metalelor, vol. 1,2,3, Bucuresti, EDP, 1979 – 1983; 5. M.Ienciu s.a. – Elaborarea si turnarea aliajelor neferoase, Bucuresti, EDP 1982; 6. D.Askeland – Introduction to Materials Science, J.Wiley & Sons, 1993 7. C. Paul – Materials Science and Engineering, ASM 1991 8. W. D. Callister, D. G. Rethwisch - Fundamentals of materials science and engineering, John Wiley and Sons, 2013; 9. W. F. Hosford - Elementary Materials Science , ASM International 2013; 10. *** ASM Handbook, vol. 1, 2, ASM International 1993; 11. V.N. Cîndea, Metalurgia Sudării, Brașov, 1998 12. M. Bodea, Sudare și Procedee Conexe, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016. 13. Dehelean D., Sudarea prin topire, Ed. Sudura Timișoara, 1999, ISBN 973-98049 14. ***ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ASM Intern., 1993.				
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
Seminar: Sistemul Fe-C (diagrama de echilibru)	6	Discuții pe baza unor situații practice;		
Seminar: Elaborarea și simbolizarea oțelurilor	4			
Seminar: Ruperea și mecanisme de rupere	2			
Seminar: Microstructuri oțeluri și neferoase	2			
Laborator: Sudarea oțelurilor structurale	6	Daca situatia epidemiologica o va cere, online, Teams;		
Laborator: Sudarea nichelului	2			
Laborator: Sudarea aluminiului	4			
Laborator: Sudarea materialelor disimilare	2			
Bibliografie				
1. M.Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019 2. KOBE STEEL Ltd, Weld Imperfections and Preventive Measures, 4th Ed. 3. V. Cîndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012, ISBN 978-973-662-729-3; 4. V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2010, ISBN 978-973-6682-581-7; 5. H. Colan, V. C. Cîndea, s.a. - Știința materialelor Vol. 1, U.T. Press 2013; 6. S.Gadea, M.Petrescu – Metalurgie Fizica si Studiul Metalelor, vol. 1,2,3, Bucuresti, EDP, 1979 – 1983; 7. SSAB Co, TECHSUPPORT No.47, Avoidance of discontinuities in the joint, www.ssab.com				


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

- Managerii din domeniu așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască aprofundat materialele metalice, selecția optimală a acestora precum și metodele de sudare corespunzătoare;
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieții din domeniu, atât din perspectiva proiectanților, cât și a tehnologilor;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările viitoare ale domeniului sudării materialelor metalice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor; Rezolvarea de probleme care necesită analiza critică a noțiunilor;	Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator; Rezolvarea de probleme practice apărute în practică;	Test	50%
10.6 Standard minim de performanță $N_c, N_t \geq 5$, unde N_c - nota la colocviu; N_t – nota la testul din laboratoare;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2025	Curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa S.L.Dr.Ing. Niculina Sechel	
	Aplicații	S.L.Dr.Ing. Călin Prică	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM Conf.dr. Traian Florin Marinca
27.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu
30.06.2025	

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee si echipamente de sudare				
2.2 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Prof.dr.ing. Dănuț Savu				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Ing.IWE Turcu Dan - Sudometal				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tratamente termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM – UTCN
--------------------------------	--

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

	On-line (platforma TEAMS și Web Cisco prin ASR)
5.2. de desfășurare seminar / laborator / proiect	Laboratorul de Sudură E09 – Facultatea IMM

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să cunoască: • Elementele de electrotehnică de bază, principiile fizice și fizica arcului electric, condițiile de amorsare, stabilitate, caracteristicile arcului electric și a surselor de curent utilizate în procedeele de sudare cu arc. • Principalele procedee de sudare cu arc electric, principii generale, aplicații specifice, măsuri de protecția muncii pentru sudarea cu arc electric. • Principalele caracteristici de productivitate, materiale adaos utilizate, pentru procedeele de sudare cu arc: cu electrod învelit, MIG-MAG, WIG, cu sârmă tubulară, sub strat de flux, procedee hibride de sudare. • Caracteristicile principale ale echipamentelor de sudare utilizate. • Caracteristicile materialelor adaos necesare, gaze de protecție, fluxuri etc.
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice sudării prin topire a materialelor metalice și a științei materialelor cu scopul de a elabora o tehnologie de sudare /conexă sudării: tăiere, lipire, brazare, metalizare termică. Cunoașterea la un nivel avansat a desenelor tehnice ce conțin îmbinări sudate, a principiilor de întocmire a unei tehnologii de sudare, de asigurare a calității îmbinărilor sudate. Utilizarea unor softuri specifice pentru diagrame de sudare, calcul temperaturi de preîncălzire, de întocmire a WPS-urilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor profesionale conform ghidului Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-19 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea cunoștințelor necesare pentru a putea desfășura activități de coordonare de sudare în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice.

8. Conținuturi

8.1 Curs corelat cu Ghidul Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-19	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere in tehnologiile de sudare	3	On site Videoproiector Discuții interactive Online Expunere, discuții	Microsoft Teams
Arcul electric	3		
Surse de sudare cu arcul electric	4		
Sudarea in atmosfera de protectie. Introducere	2		
Sudarea WIG	5		
Sudarea MIG/MAG si cu sarma tubulara	8		
Sudarea cu electrod invelit	6		
Sudarea sub strat de flux	5		
Sudare electrica prin presiune	6		
Bibliografie			
1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.			
2. M. Bodea, Sudare și Procedee Conex, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016.			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

3. Burcă M. Stelian N., Sudarea MIG-MAG, Ed. Sudura Timișoara, 2004.
4. Dehelean D., Sudarea prin topire, Ed. Sudura Timișoara, 1999, ISBN 973-98049.
5. Vaduioiu Gh., Sudarea și procedee conexe sudării, Ed. Scorilor Craiova, 2001, ISBN 973-99694-9-6.
6. Gunter Aichele, 140 De reguli de sudare în mediu de gaz protector, Ed. Sudura Timișoara 2011, ISBN 978-973-8359-59-8.
7. Iovănaș Radu, Sudarea electrică prin presiune, Ed. Sudura Timișoara, 2005, ISBN 973-8359-32-5.
8. ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7, ASM Intern., 1993.
9. Sindo Kou, Welding Metallurgy, 2nd Ed., John Wiley & Son Inc., ISBN 0-471-43491-4, 2003.
10. SR EN ISO 15614-12:2015, Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare.
11. G. Meszar, F.Tusz, Procedee de sudare în mediu de gaze protectoare. Îndrumător de laborator, Editura Universității Aurel Vlaicu 2005, ISBN 973-752-011-4.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Comportarea oțelurilor structurale la sudarea prin topire	4	Laborator Lucrări practice de sudare	Microsoft Teams
L2. Sudarea MIG/MAG	4		
L3. Sudarea cu sârmă tubulară	4		
L4. Sudarea cu electrod învelit	4		
L5. Sudarea sub strat de flux	4		
L6. Sudare electrică prin presiune și rezistență electrică	4	Online Expunere, discuții	
L7. Sudare în puncte. Aplicații în tinichigerie auto	4		

Bibliografie

1. Iovănaș Radu, Sudarea electrică prin presiune, Ed. Sudura Timișoara, 2005, ISBN 973-8359-32-5.
2. D.Dehelean – Comportarea la sudare a materialelor metalice, SID 116, Ed.OIDICM București, 1992.
3. M.Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019
4. SR EN ISO 15614-12:2015, Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare.
5. G. Meszar, F.Tusz, Procedee de sudare în mediu de gaze protectoare. Îndrumător de laborator, Editura Universității Aurel Vlaicu 2005, ISBN 973-752-011-4.
6. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.
7. Tusz F., Inspecția și mentenanța sistemelor tehnice industriale. Ed. SUDURA Timișoara, 2006, 490p, ISBN(10)973-8359-45-7, ISBN(13)978-973-8359-45-7. p.490.
8. Fleșer, T., Mateiu, H., Pascu, R.: Evaluarea duratei de viață a structurilor solicitate la oboseală și la fluaj. Editura SUDURA, Timisoara, 2009. 238 p. ISBN 978-973-8359-53-6.
9. D.Dehelean – Comportarea la sudare a materialelor metalice, SID 116, Ed. OIDICM București, 1992.
10. ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7, ASM Intern., 1993.
11. Colecția de standarde de încercări mecanice ale îmbinărilor sudate: SR EN ISO 6892-1, SR EN ISO 4136, SR EN ISO 9018, SR EN ISO 9017, SR EN ISO 9016, SR EN ISO 5173, EN ISO 9015-1
12. D. R. Mocanu, Încercarea Materialelor, E.T. București, 1982.

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

Conținutul cursului și a lucrărilor de laborator satisfac criteriile de calitate și conținut pentru formarea și calificarea personalului coordonator de sudare, respectiv satisface cerințele ghidului Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2.

Cursul conferă cunoștințele necesare pentru a desfășura activități de coordonare a sudării în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Grilă 40 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Selectare procedeu + parametrii sudare, notă L	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță: $L \geq 5$, $C \geq 5$, E (nota examen) = $0,8C+0,2L$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Ing.IWE Turcu Dan - Sudometal	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	SUDAREA SI ASIGURAREA CALITATII MATERIALELOR
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică și integritate academică				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DC
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										22
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					61					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G104
--------------------------------	-----------

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala G104
---	-----------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. Familiarizarea studentului cu problemele conceperii și planificării experimentului științific, cu analiza și prezentarea datelor experimentale și cu metodele experimentale de interes general în studiul materialelor. Însușirea metodelor și mijloacelor de documentare științifică, eticii și integrității academice, legislației anti-plagiat Deprinderi dobândite: Sa cunoască problemele conceperii și planificării experimentului științific, teoria erorilor de măsurare, reprezentarea corectă a rezultatelor, documentare eficientă, redactare lucrări științifice, teze, rapoarte.
Competențe transversale	Dobândirea de abilități legate de calcul de erorilor, alegerea corectă a mijloacelor de cercetare. Competențe transversale în domeniul materialelor avansate și tehnologiilor de producere/prelucrarea/utilizare a acestora, domenii de convergență a mai multor domenii cum ar fi fizică, chimie, știința materialelor, legislație specifică.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea metodologiei cercetării experimentale și a problemelor de etică și integritate academică
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea calculului erorilor de măsurare, a calculului cu numere aproximative, lanțuri de măsură, propagarea erorilor - Însușirea metodei de documentare prin cărți, articole, internet - Cunoașterea programării experimentelor, întocmirea unui plan de cercetare - Cunoașterea principiilor de redactare/întocmire a proiectelor, rapoartelor și lucrărilor științifice - Însușirea eticii în cercetare - Cunoașterea și evitarea diferitelor forme de plagiat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Erori de măsurare, ipoteze statistice, criteriile de eliminarea a erorilor grosolane, Calcul 1`cu numere aproximative,	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia
2. Metoda celor mai mici pătrate, analiza de regresie, reprezentarea rezultatelor, intervale de încredere	2		
3. Noțiuni de strategia experimentării. Documentare. Alegerea tipului de experiment, conceperea programului experimental.	2	Mod de predare interactiv	
4. Experimente factoriale.	2	Dialog – conversație cadru didactic - student	
5. Redactarea cererilor de proiecte, rapoartelor si a lucrărilor științifice	2		
6. Buna conduită în cercetarea științifică. Legislație specifică	2		
7. Plagiatul, identificarea și evitarea acestuia în publicații științifice	2		
Bibliografie			

DIN CLUJ-NAPOCA

- | 8.2 Seminar / laborator / proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------|---------|-------------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Bibliografie | | | |

- Companiile care au laboratoare de testare/cercetare, institutele de cercetare solicita ca inginerii masteranzi sa cunoască metodologia cercetării prin componentele ei: documentare, experimentare, prelucrare date experimentale, redactare rapoarte tehnice si de cercetare;
- Programă analitică este astfel structurată ca absolvenții de master care vor continua cu un doctorat să aibă cunoștințele necesare documentării, pregătirii și programării experimentelor științifice, accesării de fonduri de cercetare prin proiecte, redactării de articole științifice, cu respectarea eticii în cercetare.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Colocviu și prezentarea unui material de sinteză.	Examinarea constă din verificarea cunoștințelor	Activitatea din timpul


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

		pe parcursul seminariilor (S) si prin sustinerea unui test de cunostințe	semestrului 50%, Test 50%
10.6 Standard minim de performanță • Minim nota 5 la ambele evaluari.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și comportarea lor la sudare				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Prof.dr.ing. Savu Dănuț				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Tintelecan Marius – mariust@ipm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tratamente termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM – UTCN, Departamentul SIM
5.2. de desfășurare seminar / laborator / proiect	Laboratorul de Încercări Mecanice E10 – Facultatea IMM

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentii vor fi capabili să cunoască și să înțeleagă la un nivel avansat: • Comportarea materialelor metalice la sudare; • Aspectele metalurgice și tehnologice care conduc la fenomene de fisurare; • Caracteristicile microstructurale, mecanice și de sudabilitate ale oțelurilor de înaltă rezistență, oțelurilor rezistente la temperaturi înalte, oțelurilor rezistente la fluaj, oțelurilor rezistente la coroziune și la temperaturi joase. • Fenomene asociate cu reducerea rezistenței la coroziune datorită ciclului termic la sudare; • Mecanisme de rupere și factorii care influențează procesul ruperii; • Fenomene de oboseală și factorii de influență.
Competențe transversale	Studentii vor deprinde abilități transversale, precum: • Capabilitatea de corelare a proprietăților materialelor metalice așteptate cu parametrii și condițiile de sudare asupra caracteristicilor funcționale ale structurilor metalice sudate; • Capabilitatea de corelare a parametrilor/tehnologiilor de sudare cu susceptibilitatea de fisurare, fenomenele de fragilizare sau de reducere a unor caracteristici funcționale: rezistență la coroziune, la oxidare etc.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea la un nivel avansat al comportării materialelor metalice la sudare, factori de influență asupra caracteristicilor de rezistență și de productivitate la sudare.
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea mecanismelor de fisurare și aspectele metalurgice care guvernează aceste fenomene. Înțelegerea fenomenelor de coroziune și metode de prevenire din perspectiva sudabilității. Înțelegerea comportării materialelor la temperaturi înalte sau joase, impactul sudării asupra caracteristicilor de rezistență ale îmbinărilor sudate exploatate în condiții speciale de temperatură, presiune, sarcini.

8. Conținuturi

8.1 Cursuri: 28 ore	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Fenomene de fisurare în îmbinările sudate	4	On site Videoproiector Discuții interactive	Microsoft Teams
2. Ruperea și mecanisme de rupere	4		
3. Oțeluri de de înaltă rezistență	4		
4. Aplicații ale oțelurilor de construcții și de înaltă rezistență	2	Online Expunere, discuții	
5. Fluajul si oțeluri rezistente la fluaj	4		
6. Oțeluri pentru aplicatii criogenice	4		
7. Oțeluri inoxidabile și refractare	6		
Bibliografie			
1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.			
2. Inspecția și mentenanța sistemelor tehnice industriale. Ed. SUDURA Timișoara, 2006, 490p, ISBN(10)973-8359-45-7, ISBN(13)978-973-8359-45-7. p.490.			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

3. Fleșer, T., Mateiu, H., Pascu, R.: Evaluarea duratei de viață a structurilor solicitate la oboseală și la fluaj. Editura SUDURA, Timisoara, 2009. 238 p. ISBN 978-973-8359-53-6.
4. M. Bodea, Sudare și Procedee Conexe, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016.
5. D. Dehelean – Comportarea la sudare a materialelor metalice, SID 116, Ed. OIDICM București, 1992.
6. Dehelean D., Sudarea prin topire, Ed. Sudura Timișoara, 1999, ISBN 973-98049.
7. ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7, ASM Intern., 1993.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laboratoare: 14 ore	14	Online Expunere, discuții Laborator Lucrări practice de încercări mecanice și analize de caracterizarea îmbinărilor sudate	Microsoft Teams
Încercări distructive ale îmbinărilor sudate			
Încercarea la tracțiune SR EN ISO 6892-1			
Încercarea la tracțiune transversală SR EN ISO 4136			
Încercarea la tracțiune îmbinărilor sudate în cruce și prin suprapunere SR EN ISO 9018			
Încercare de rupere SR EN ISO 9017			
Încercarea la încovoiere prin șoc SR EN ISO 9016			
Încercări la îndoire SR EN ISO 5173			
Încercări de duritate a îmbinărilor sudate cu arc electric SR EN ISO 9015-1			
Încercarea de microduritate a îmbinărilor sudate SR EN ISO 9015-2			
Seminarii: 14 ore	14		
Fenomene de fisurare în îmbinările sudate	4		
Oțeluri de înaltă rezistență	4		
Oțeluri inoxidabile și refractare	6		

Bibliografie

1. Colecția de standarde de încercări mecanice ale îmbinărilor sudate: SR EN ISO 6892-1, SR EN ISO 4136, SR EN ISO 9018, SR EN ISO 9017, SR EN ISO 9016, SR EN ISO 5173, EN ISO 9015-1
2. M. Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019
3. D. R. Mocanu, Încercarea Materialelor, E.T. București, 1982.
4. V. Safta, Controlul Îmbinărilor și construcțiilor sudate, Ed. Facla, Timișoara, 1986.
5. St. Nădășan, Încercări și analize de metale, E.T. București, 1965.
6. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.
7. Tusz F., Inspecția și mentenanța sistemelor tehnice industriale. Ed. SUDURA Timișoara, 2006, 490p, ISBN(10)973-8359-45-7, ISBN(13)978-973-8359-45-7. p.490.
8. Fleșer, T., Mateiu, H., Pascu, R.: Evaluarea duratei de viață a structurilor solicitate la oboseală și la fluaj. Editura SUDURA, Timisoara, 2009. 238 p. ISBN 978-973-8359-53-6.
9. D. Dehelean – Comportarea la sudare a materialelor metalice, SID 116, Ed. OIDICM București, 1992.
10. ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7, ASM Intern., 1993.

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Curriculă de curs corelată cu Ghidul Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2. Cursul asigură cunoștințele necesare pentru a putea desfășura activități de coordonare ale sudării în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Consultanț și responsabil cu corelare cursuri: Ș.L.dr.ing. IWE Bodea Marius, responsabil master: Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Grilă 40 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Selectare procedeu + parametrii sudare, notă L	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță: $L \geq 5$, $C \geq 5$, E (nota examen) = $0,8C+0,2L$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Dr.ing. Tintelecan Marius	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele proiectării asistate a construcțiilor sudate				
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing. I. Monica Sas-Boca, monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DA
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					61					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de: matematică, desen tehnic, știința materialelor, tehnologia materialelor etc.
4.2 de competențe	Notiuni de calcul: algebric și vectorial; Noțiuni de desen tehnic: vederi, secțiuni, cotații, simboluri; Noțiuni privind: Structurile si materialele sudabile.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G103, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- modelarea 2D structuri simple (piese), structuri complexe (ansamble) - modelarea 3D structuri simple (piese), modelarea 3D structuri complexe (ansamble) - generarea de planse de execuție pentru piese sau ansamble - analizarea tehnologica si functionala a structurilor sudate - analizeze desenele de execuție sau piesele utilizate ca model; - analizeze posibilitățile tehnologice de obținere a unor semifabricate sau piese finite; - proiecteze o tehnologie de fabricație, în condiții economice avantajoase; - evalueze tehnologiile de fabricație a semifabricatelor și să le raporteze la posibilitățile disponibile de aplicare; - stabilească și să interpreteze legătura dintre tehnologia de fabricație, proprietățile materialelor, calitatea produsului finit și prețul lui de cost;
Competențe transversale	- utilizeze pachete software SW specifice pentru modelari 2D-3D; - genereze planse de execuție pentru piese sau ansamble sudate - analizeze aspcte tehnologice si functionale a structurilor sudate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul proiectării și modelarii asistate de calculator în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	- Modelarea 2D și 3D a pieselor - Modelarea 2D și 3D a sub-ansamblelor și ansamblelor Generarea de desene și planse de execuție pentru piese, sub-ansamble și ansamble

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Modelare 2D la 3D (Part). Concepte de baza ale graficii asistate de calculator.	2	In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line pe platforma Microsoft TEAMS Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația	se încurajează participarea activă și interactivă a studenților
SolidWorks: Crearea și editarea obiectelor elementare a construcțiilor sudate. Profiluri, îmbinări.	2		
SolidWorks: Crearea și editarea obiectelor complexe. Adnotarea și cotarea desenelor construcțiilor sudate, tipuri de suduri.	2		
SolidWorks: Generarea corpurilor solide prin caracteristici. Schițarea și modificarea parametrilor dimensionali.	2		
Realizarea blocurilor grafice de construcție. Caracteristici estetice.	2		
Asamblarea în SolidWorks (Assembly).	2		
Generarea proiecțiilor în planul 2D și cotarea (Drawing).	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

		euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	
Bibliografie 1. ADVANCE STEEL – MANUAL DE UTILIZARE 2015 2. Opreuța Daniela - Grafică asistată-curs universitar, Editura Quo Vadis, 1997, ISBN 973-98003-9-4. 3. Opreuța Daniela, coordonator, Muntean Itu, A., Brad, L., SolidWorks 2000 Îndrumător de lucrări de laborator, ISBN 973-99780-8-8, Editura Todesco, 2000. 4. Opreuța Daniela, Proiectarea asistată de calculator, vol.1, ISBN 973-35-1138-2, Editura Dacia, 2000. 5. Neamțu Călin, ș.a, Popescu Daniela-coordonator, Proiectarea asistată vol.II ISBN 973-35-3456-1, UT Press, 2006. 6. https://www.solidworks.com/partner-product/solidworks-tutorials 7. https://www.solidprofessor.com/tutorials/solidworks			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul departamentelor de cercetare, proiectare precum și în cadrul sectoarelor de fabricare și/sau procesare, execuție și exploatare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează și în domeniul ingineriei industriale, ingineriei procesării materialelor, ingineriei materialelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică (T) și realizarea unei piese (P).	Probă scrisă: T+P	60%+40%=100%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Cunoștințe de crearea a minimum două subansamble și unei asamblări complexe 3D și realizarea unui desen în plan cu vederile și setările necesare obținerii unui format conform normelor desenului tehnic 2D.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2025	Curs	S.l.dr.ing. I. Monica Sas-Boca	
	Aplicații		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului
27.06.2025

Director Departament
Conf.dr.fiz. Traian Florin Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății
30.06.2025

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA
FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3	Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5	Ciclul de studii	Masterat Profesional
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sudarea și asigurarea calitatii materialelor
1.7	Forma de învățământ	IF-Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	5.20

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Metoda elementului finit
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie Industrială
2.3	Responsabili de curs	Prof. Dr. Ing. Calin Neamtu
2.4	Titularul disciplinei	Prof. Dr. Ing. Calin Neamtu
2.5	Anul de studii	I
2.6	Semestrul	1
2.7	Evaluarea	Colocviu
2.8	Regimul disciplinei	O/DS

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
I/1	Metoda elementului finit	14	1	-	-	-	14	-	-	-	86	100	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	1	3.2	din care curs	1	3.3	aplicatii	0
3.4	Total ore din planul de inv.	78	3.5	din care curs	14	3.6	aplicatii	0
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								40
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								3
Examinări								3
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	86						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Numar de credite	4						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Audierea unui curs de modelare 3D (CAD) - minim
4.2	De competente	Cunoștințe de modelare în CatiaV5 sau SolidWorks – nivel mediu Lucru cu ansamble în CatiaV5 sau SolidWorks (2008) – nivel mediu mediu Rezistența materialelor, termotehnica și vibrații – cunoștințe nivel mediu

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	-

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște următoarele elemente: - principiile și metodele de calcul pe care se bazează MEF - utilizarea unui program din familia CAE pentru calculul prin metoda elementului finit - calculul și dimensionarea pieselor sudate - să verifice și optimizeze piese și subansambluri sudate utilizând MEF - să rezolve probleme legate de verificarea structurilor metalice sudate cu ajutorul MEF
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - Să înțeleagă și să utilizeze conceptele care stau la baza MEF - Să discretizeze un model 3D sau un ansamblu în concordanță cu cerințele MEF - Să facă calcule prin metoda elementului finit în Catia V5/SolidWorks sau Abaqus - Să analizeze și să rezolve o problemă de complexitate medie cu ajutorul MEF - Să optimizeze conceptual o piesă sudată - Să rezolve probleme de calcul la rezistența a structurilor metalice sudate
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să: - Să utilizeze un program din familia CAE pentru calcul cu MEF - Să utilizeze softuri CAD/CAE pentru optimizarea unei piese, structuri sau ansamblu sudat - Să interpreteze rezultatele unei analize realizate cu MEF
Competențe transversale		Utilizarea unui software și a computerului în rezolvarea unor probleme ingineresti.

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul analizei cu element finit a pieselor și structurilor mecanice
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind analiza cu element finit a componentelor mecanice și a structurilor metalice sudate. 2. Obținerea deprinderilor pentru rezolvarea problemelor de analiza cu element finit a componentelor mecanice sudate și a structurilor metalice sudate într-un software CAE

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în metoda elementului finit. (Noțiuni generale, importul modelelor 3D din soluțiile CAD, rezumate, solicitări statice și dinamice)	Expunere, discuții	Video-proiector
2	Discretizarea modelelor (Discretizarea pieselor și a ansamblurilor, discretizarea structurilor sudate și a mecanismelor, evaluarea modelelor discretizate)		
3	Simularea pieselor sudate (Simularea statică și dinamică a încărcărilor pentru a evalua performanțele modelului virtual la tensiune, deformații și deplasări, verificarea componentelor aflate în coliziune)		
4	Simularea structurilor sudate (Verificarea structurilor sudate la solicitări diverse în regim de lucru utilizând forțe și încărcări statice și dinamice)		

5	Simularea componentelor supuse încercării la oboseala (Simularea și îmbunătățirea componentelor și a ansamblurilor supuse la încărcări repetate, evaluarea performanțelor sistemului prin îmbunătățirea componentelor, estimarea duratei de viață a produsului.)		
6	Simularea încălzirii sau a răcirii (Efectele căldurii asupra componentelor sudate, determinarea condițiilor limita de temperatură, interacțiunile termale-structurale și efectele radiațiilor în aplicații la temperaturi ridicate/scăzute ale structurilor sudate.)		
7	Compararea și optimizarea alternativelor (Comparația durabilității, costurilor și greutateii)		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
	Nu este cazul		
Bibliografie <i>J. N. Reddy</i> - Introduction to the Finite Element Method <i>Thomas J. R. Hughes</i> - The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis <i>Klaus-Jurgen Bathe</i> - Finite Element Procedures <i>Robert D. Cook</i> - Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 4th Edition <i>O. C. Zienkiewicz</i> - The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, 6th Edition <i>Ever J. Barbero</i> , Finite Element Analysis of Composite Materials using Abaqus			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care își desfășoară activitatea în cadrul departamentelor de cercetare, proiectare, execuție și exploatare în domeniul suduri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Evaluare va urmări verificarea următoarelor elemente: discretizarea corectă a unei piese/ansamblu, identificarea constrângerilor unui ansamblu și conversia lor în constrângeri virtuale, aplicarea corectă a solicitărilor, interpretarea corectă a rezultatelor		Probă de lucru - durată evaluării 3 ore		100%
10.4 Standard minim de performanță						
Obținerea notei 5 pe baza punctelor cumulate la evaluarea finală.						

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Prof. Dr. Ing. Calin Neamtu	
	Aplicații	Prof. Dr. Ing. Calin Neamtu	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

27.06.2025

Director Departament SIM
Conf.dr. Traian Florin Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

30.06.2025

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică profesională I, II, III și IV				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de disciplină	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisie: Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Conf. Dr. ing. Bogdan V. Neamțu - bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.ing. Gavril Negrea - gavril.negrea@ispm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Niculina Argentina Sechel - niculina.sechel@stm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Prică Călin Virgil - calin.prica@stm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Batin Gabriel - gabriel.batin@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Colocviu
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator	14	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	250	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator	196	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										8
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				54						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				250						
3.10 Numărul de credite				10						

4. Precondiții (acolo undeeste cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tratamente termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Sudură E09 – Facultatea IMM Spații de producție din domeniul industrial. Prezența la activitățile practice este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După desfășurarea practicii în domeniul aplicării procedeelor de sudare la îmbinarea diferitelor componente studenții vor fi capabili: -să selecteze un procedeu de sudare adecvat pentru o aplicație dată conform tehnologiei prescrise și a WPS-ului; -să facă o analiză privind stabilirea parametrilor tehnologici optimi de sudare pentru realizarea unei îmbinări de calitate și să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectată; -să utilizeze normativele de sudare pentru ca construcția să fie conformă cu condițiile de calitate și rezistență mecanică; -să stabilească consumurile specifice de materiale de adaos și gaze protectoare necesare realizării construcției sudate; -să identifice cauzele și condițiile în care apar defectele specifice în îmbinările sudate și să stabilească modalitățile de evaluare a acestor și de recondiționare a lor; -să evalueze calitatea îmbinărilor sudate recomandând modalitățile și criteriile de analiză.
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice sudării materialelor și a științei materialelor cu scopul realizării unor îmbinări sudate care să respecte cerințele tehnice prescise în documentația specifică Să utilizeze desenele tehnice de execuție și a WPS-urilor pentru stabilirea procedeelor de sudare și a parametrilor tehnologici specifici necesari realizării îmbinărilor sudate. Să interpreteze informațiile trecute pe desen referitor la executarea unor operații de sudură, control și alte informații legate de fabricația structurilor metalice sudate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul sudării materialelor și a procedeelor conexe sudării în vederea executării și coordonării activităților specifice în domeniul execuției de construcții metalice sudate.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor practice privind: posibilitățile de sudare a materialelor, echipamentele utilizate în acest scop, fenomenele care intervin în procesele metalurgice la sudare, stabilirea unor tehnologii simple de sudare. 2. Obținerea deprinderilor pentru realizarea unor îmbinări sudate utilizând diferite procedee de sudare și diferiți parametri tehnologici specifici fiecăruia. 3. Obținerea deprinderilor pentru evaluarea calității îmbinărilor sudate și aplicarea metodelor de control specifice. 4. Dobândirea cunoștințelor necesare realizării unor calcule economice și de materiale consumabile, auxiliare etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie: Se va recomanda bibliografie corespunzătoare, în funcție de tema aleasă.			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fiecărui student i se repartizează o tematică de cercetare experimentală, pe care o finalizează până la data susținerii examinării/colocviului. Exemple de astfel de teme de cercetare/practică sunt prezentate mai jos: • Analiza procedeelelor de sudare și selecția lor în vederea realizării unei îmbinări sudare. • Stabilirea parametrilor tehnologici în condițiile aplicării unui procedeu de sudare. • Calculul consumurilor specifice de materiale de adaos și gaze tehnologice la aplicarea unui procedeu de sudare • Evaluarea calității îmbinărilor sudate și stabilirea metodelor specifice de control. • Stabilirea metodelor de recondiționare și aplicarea unor metode în condițiile apariției unor defecte în îmbinarea sudată. • Studiul comparativ al aplicării mai multor procedee de sudare prin prisma rezultatelor obținute. • Analiza avariilor și stabilirea măsurilor de prevenire a acestora. • Asigurarea calității construcțiilor metalice sudate. Control nedistructiv. • Măsurarea stării de tensiuni și deformații din îmbinările sudate • Elemente de calcul economic, întocmire proiecte, inclusiv cele de finanțare activități economice prin fonduri naționale/europene.	196 semestru	Activități sub coordonare personal de specialitate. Proiectul realizat trebuie să conțină elemente cu caracter practic, din activitatea companiilor de profil. Poate să cuprindă activități de proiectare, execuție, control, calitate, marketing pentru construcții metalice sudate, echipamente, procese conexe de sudare etc.	

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

Conținutul cursului și a lucrărilor de laborator satisfac criteriile de calitate și conținut pentru formarea și calificarea personalului coordonator de sudare, respectiv satisface cerințele ghidului Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2. Cursul conferă cunoștințele necesare pentru a desfășura activități de coordonare a sudării în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentare proiect	Comisie de specialitate	100%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea notei minime de 5 de la fiecare membru a comisiei			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Ing.IWE Turcu Dan - Sudometal	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și comportarea lor la sudare				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Dr.ing. Sechel Argentina-Niculina – Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Sechel Argentina-Niculina – Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro Ing.IWE Turcu Dan - Sudometal				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				58						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Noțiuni de Știința Materialelor, Desen Tehnic, Electrotehnică

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM – UTCN, Departamentul SIM
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN Laboratorul de Încercări Mecanice E10 – Facultatea IMM Laboratorul de Sudură E09 – Facultatea IMM

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	– Cunoașterea principiilor și a mecanismelor care stau la baza procedeelor de sudare conexă – Cunoașterea caracteristicilor și a domeniilor de aplicare a procedeelor conexe de sudare – Cunoașterea echipamentelor de sudare și auxiliare, precum și principiul lor de funcționare – Cunoașterea modalităților de pregătire și prelucrare a rosturilor – Utilizarea și interpretarea standardelor specifice – Cunoașterea normelor de sănătate și siguranță în muncă specifice După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să recomande un procedeu de sudare pentru aplicații care necesită condiții speciale de sudare: calitate material, grosime, productivitate; – să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice la operații conexe sudării; – să aleagă un regim optim la operații conexe de tăiere (debitare) și de lipire/brazare; – să conceapă o tehnologie de bază pentru recondiționări prin sudare;
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate Dezvoltarea abilităților multilingvistice în domeniul procedeelor conexe de sudare prin realizarea unei analize bibliografice individuale, având la bază principiile codului de etică profesională; Conștientizarea nevoii de formare continuă și de dezvoltare profesională cu scopul inserției pe piața muncii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul sudării materialelor și a procedeelor conexe sudării pentru a putea executa și coordona activități specifice domeniului de construcții metalice sudate.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind procedeele de sudare conexă – în ceea ce privește principiile procedeelor, caracteristici, echipamente, parametri tehnologici, variante tehnologice, particularități, materiale utilizate, standarde specifice, norme de sănătate și siguranță în muncă. Înțelegerea mecanismelor care au loc în timpul proceselor de sudare, a modului de funcționare a echipamentelor și a influenței parametrilor tehnologici asupra calității îmbinării. Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea și interpretarea interdependenței parametrilor de sudare-caracteristicile materialului de bază - condițiile de exploatare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Sudarea cu plasmă. Procedeu plasmă-MIG.	2	Prelegere	
Sudarea cu fascicul de electroni	2		
Sudarea cu laser. Procede de sudare cu laser hibride (laser-WiG, laser-arc...)	2	Expunere PowerPoint	

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Sudarea în baie de zgură. Sudarea aluminotermică. Sudarea prin frecare, sudarea prin frecare cu element activ rotitor. Sudarea bolțurilor.	3	Mod de predare interactiv	
Sudarea cu arc rotitor. Sudarea cu impulsuri magnetice. Sudarea cu ultrasunete. Sudarea prin presare la rece. Sudarea prin explozie. Sudarea prin difuzie. Sudarea cu curenți de înaltă frecvență.	3	Dialog cadru didactic - student	
Procese de tăiere și pregătire a marginilor	2		
Încărcare și pulverizare termică	2		
Brazarea și lipirea	4		
Îmbinarea materialelor plastice	4		
Îmbinarea materialelor ceramice și compozite	2		
Recondiționare prin sudare	2		
Bibliografie 1. M. Bodea, Sudare și procedee conexe, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2016 2. D. Dehelean, Sudarea prin topire, Ed. Sudura, Timișoara, 1997 3. D. Vișan, Tehnologii de sudare, Universitatea Dunărea de Jos, Galați 2008 4. E. Ivănuș, Încărcarea prin sudare cu arcul electric, Ed. Tehnică, București, 1992 5. M. Burcă, N. Stelian, Sudarea MIG-MAG, Ed. Sudura, Timișoara, 2004 6. V.N. Cândea, Metalurgia Sudării, Brașov, 1998 7. V. Popovici, ș.a., Ghidul lucrărilor de sudare, tăiere, lipire, Ed. Scrisul românesc, Craiova, 1984 8. *** ASM Handbook, Welding, Brazing and Soldering, Vol. 6, ASM International, 1993. 9. *** ASRO – Colecție de standarde			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Sudarea cu plasmă	2	Expunere și aplicații	
Sudarea cu laser a particulelor de pulbere metalică.	2		
Tăierea cu flacără oxiacetilenică	2		
Tăierea cu plasmă	2		
Lipire tare (brazare) cu flacără	2		
Lipire tare (brazare) prin rezistență	2		
Metalizare termică cu flacără și în arc de plasmă transferat	2		
Bibliografie 1. M. Bodea, Sudură și procedee conexe : îndrumător lucrări de laborator, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca , 2019 2. L. Brândușan, C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Ed. U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca. 3. D.R. Mocanu, Încercările materialelor, Vol I-II, Ed. Tehnică, București, 1982.			

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

Curriculă de curs corelată cu Ghidul Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2. Cursul asigură cunoștințele necesare pentru a putea desfășura activități de coordonare ale sudării în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Consultanț și responsabil cu corelare cursuri: Ș.L.dr.ing. IWE Bodea Marius, responsabil master: Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor.
--

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme / Pregătirea și prezentarea unei sinteze bibliografice (nota E)	Probă scrisă / Probă orală	70 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare și modul de prelucrare și interpretare a rezultatelor în cadrul activităților practice. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la aplicațiile practice	Proba orală/scrisă - evaluare continuă	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen ≥ 5 ; Nota laborator ≥ 5 , (Nota examen = $0,7E + 0,3L$)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina	
	Aplicații	Dr.ing. IWE Bodea Marius Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu


FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Selectia materialelor si rezistenta constructiilor sudate				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro Prof. Dr.ing Mircea Dudescu - Mircea.Dudescu@rezi.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă:				DS DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										1
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				52						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				108						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale Materiale, Chimie, Fizica .
4.2 de competențe	Cunostinte fundamentale despre materiale și îmbinări sudate

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul selectării și proiectării materialelor; - Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale; - Cunoașterea principiilor de bază privind proiectarea și selectarea materialelor de uz ingineresc; - Cunoașterea proprietăților materialelor; - Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial; - Dezvoltarea de proiecte în care este necesară proiectarea și selecția materialelor.
Competențe transversale	- Utilizarea unor softuri dedicate; - Conștientizarea de către studenți a necesității de informare continuă în domeniul proiectării și selecției materialelor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu principiile de proiectare și de selecție a materialelor de uz ingineresc.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor; - Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite; - Înțelegerea criteriilor ce stau la baza proiectării și selectării materialelor; - Înțelegerea principiilor de selecție a materialelor; - Formarea unui limbaj tehnic adecvat;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. 1. Introducere în proiectarea și selecția materialelor. Corelația compoziție – structură – proprietăți – utilizări. Principalele clase de materiale.	2	Online Expunere, discuții	Utilizarea de echipamente specifice de laborator. <i>In situația în care starea epidemiologică nu va permite</i>
2. 2. Criterii de selecție a materialelor	2		
3. 3. Constrângeri și obiective în procesul de selecție	2		
4. 4. Determinarea indicilor de performanță a materialelor	2		
5. 5. Harta de selecție a materialelor	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

6. 6. Selectia materialelor pe baza rezistentei mecanice		2		<i>sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura on line pe platforma Teams</i>
7. 7. Eco selectia materialelor.		2		
8. Modul Rezistența Construcțiilor Sudate		2		
9. Teoria sistemelor structurale		2		
10. Bazele rezistentei materialelor		2		
11. Elemente de baza ale calculului imbinarilor sudate		2		
12. Comportarea structurilor sudate sub sarcini		2		
13. Proiectarea structurilor sudate solicitate static		2		
14. Comportarea structurilor sudate incarcate ciclic		2		
Bibliografie				
1. Domsa S., Selectia si proiectarea materialelor, UTPres, Cluj Napoca, 2006				
2. Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005				
3. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005				
4. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Desing, 1997				
5. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.				
6. Colecția de standarde de încercări mecanice ale îmbinărilor sudate: SR EN ISO 6892-1, SR EN ISO 4136, SR EN ISO 9018, SR EN ISO 9017, SR EN ISO 9016, SR EN ISO 5173, EN ISO 9015-1				
7. Fleșer,T., Mateiu, H., Pascu, R.: Evaluarea duratei de viață a structurilor solicitate la oboseală și la fluaj. Editura SUDURA, Timisoara, 2009.238 p. ISBN 978-973-8359-53-6.				
8.2 Seminar / laborator / proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. 1. Prezentarea softului de selectie CES Selector.		2	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz,	<i>In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura on line pe platforma Teams</i>
2. 2. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru recipienti sub presiune		2		
3. 3. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea volantilor		2		
4. 4. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unei biele		2		
5. 5. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea paletelor unui ventilator		2		
6. 6. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unui cadru de biciclata		2		
7. 7. Aplicarea softului CES Selector in procesul de selectie a materialelor		2		
8. Teoria sistemelor structurale		2		
9. Bazele rezistentei materialelor		2		
10. Elemente de baza ale calculului imbinarilor sudate		2		
11. Comportarea structurilor sudate sub sarcini		2		
12. Proiectarea structurilor sudate solicitate static		2		
13. Comportarea structurilor sudate incarcate ciclic		2		
14. Proiectarea structurilor sudate solicitate dinamic		2		
Bibliografie				



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

1. Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005
2. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005
3. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Desing, 1997

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

- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele, metodele de proiectare și selectare ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările ce apar în domeniul utilizării materialelor noi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Proba scrisă – durată evaluării 2 ore și/sau examen oral de la caz la caz. Nota E	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluare pe parcurs	Discutii, teste – durată evaluării 1 ora. Nota L	25%
10.6 Standard minim de performanță: Promovarea activității de aplicații; Obținerea notei 5 pe baza punctelor cumulate la evaluarea finală. Nota finală $N > 5$, Formula de calcul: $N = 0.75E + 0.25L$. Condiția de obținere a creditelor: $N > 5$; $E > 5$; $L > 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2021	Curs	S.L.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	
		Prof. Dr.ing Mircea Dudesu - Mircea.Dudesu@rezi.utcluj.ro	
	Aplicații	S.L.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
27.06.2025	Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor/ Master Profesional
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tratamente termice și ingineria suprafețelor		
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor		
2.3 Titularul de curs	SL.dr.ing. Noveanu Dan		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	SL.dr.ing. Noveanu Dan		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare			Exam.
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DA
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										28
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										14
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				72						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezența la laborator este obligatorie
-------------------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili: • Să știe să descrie fiecare dintre principalele tratamente termice și obiectivele aplicării lor; • Să înțeleagă mecanismele transformărilor structurale care au loc atunci când un material este tratat termic; • Să înțeleagă efectele temperaturii și a timpului asupra transformărilor structurale; • Să caracterizeze microstructura unui oțel tratat termic; • Să măsoare caracteristici mecanice precum duritatea și tenacitatea unor piese tratate termic; • Să interpreteze și să utilizeze diagramele TTT; • Să estimeze necesitatea de a efectua un tratament termic după sudare, în funcție de tipul aplicației, prescripții și grosime de perete; • Să calculeze durata de încălzire pentru piese subțiri și groase; • Să explice fenomenele chimice și electrochimice implicate în coroziune; • Să detalieze regulile care stau la baza mecanismelor după care se produc diferitele tipuri de coroziune; • Să recunoască diferitele tipuri de coroziune și să identifice cauzele; • Să formuleze soluții pentru protecția anticorozivă a elementelor sudate din oțel; • Să interpreteze rezultatele testelor de coroziune; • Să știe să descrie diferite metode de protecție anticorozivă; • Să explice diferitele mecanisme de uzare care apar în diverse aplicații; • Să descrie metodele de testare a rezistenței la uzare și să interpreteze rezultatele; • Să descrie diverse tehnici de aplicare a straturilor de protecție; • Să explice aspectele metalurgice și de sudabilitate implicate la sudarea unor materiale diferite;
Competențe transversale	CT1. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării. CT2. Autoevaluarea 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.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este acela al dezvoltării unor competențe și abilități cognitive care să le ofere studenților posibilitatea de implicare profesională în activități specifice domeniului tratamentelor termice și ingineriei suprafețelor aplicate pieselor sudate.	
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice cu privire la: înțelegerea în detaliu a transformărilor metalurgice care au loc în material în timpul diferitelor tratamente termice; înțelegerea aprofundată a diferitelor tipuri de coroziune; înțelegerea în detaliu a aspectelor fundamentale privind diferitele tipuri de uzură, a metodelor de depunere a straturilor de protecție și a materialelor de depunere; înțelegerea în detaliu a principiilor de îmbinare a materialelor diferite și a problemelor specifice. 2. Obținerea deprinderilor necesare pentru: aplicarea unor tratamente termice și evaluarea rezultatelor obținute, efectuarea unor teste de coroziune și de uzare, realizarea îmbinării prin sudare a unor elemente din materiale diferite.	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Caracteristicile microstructurale și proprietățile constituenților structurali ai diagramei Fe-C – sinteză. Transformări structurale izoterme la răcire (diagramele TTT). Transformări structurale la răcirea continuă și influența vitezei de răcire (diagramele TTT la răcirea continuă). Influența elementelor de aliere asupra diagramelor TTT. Creșterea grăuntelui cristalin la încălzire.	2		Pe platforma TEAMS vor fi încărcate toate materialele suport pentru cursuri. Vor fi prezentate și înregistrări video ale unor tehnologii tratamente termice și ingineria suprafețelor la care studenții să aibă acces indiferent de forma de predare (cu prezență fizică sau online).
2. Tratamente termice aplicate materialului de bază: recoacerea de recristalizare; recoacerea de omogenizare; recoacerea de punere în soluție; durificarea prin călire; călirea și revenirea; durificarea prin precipitare.	2		
3. Tratamente termice aplicate îmbinărilor sudate și pieselor: recoacerea de detensionare, normalizarea și călirea. Elemente privind tehnologia de tratament termic: ciclograma de tratament termic și principii de stabilire a acesteia; Aspecte generale privind echipamentele de tratament termic și măsurarea temperaturii piesei.	2		
4. Elemente introductive de coroziune: coroziunea electrochimică; pasivarea materialelor metalice; coroziunea în gaze (coroziunea uscată); forme de coroziune; coroziunea atmosferică; coroziunea în sol; protecția anodică și catodică; decaparea și depasivarea; teste de coroziune.	2		
5. Procese de uzare și straturi de protecție 1: Uzura: noțiunea de tribosistem; topografia și structura suprafeței de frecare; procese de frecare în tribosisteme; principale tipuri de uzură (uzura adevzivă, uzura abrazivă, uzura de oboseală, uzura de tip fretting, uzura de eroziune, uzura de cavitație, uzura prin impact, uzura prin șoc termic și oboseală termică); studii de caz.	2		
6. Procese de uzare și straturi de protecție 2: Placarea: procese de placare și straturi obținute prin placare. Îmbinarea oțelurilor placate (elemente de proiectare și proceduri de sudare). Lipirea membranelor. Sudarea de încărcare (straturi rezistente la coroziune, straturi rezistente la uzare). Straturi de acoperire (acoperiri galvanice, acoperiri prin vopsire, probleme de îmbinare a oțelurilor	2		

acoperite).			
7. Îmbinarea elementelor din materiale diferite: aspecte fundamentale privind îmbinarea unor materiale diferite; alegerea proceselor; efectul diluției; consumabile; probleme la sudare și măsuri de prevenire (formarea de compuși intermetalici, migrația carbonului); probleme în exploatare (oboseală termică, dezlipire). Aplicații tipice.	2		
Bibliografie			
1. Vermesan G., ș.a., Introducere în ingineria suprafețelor, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999.			
2. G. Arghir ș.a., Procedee avansate în ingineria suprafețelor, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 1998.			
3. H. Vermeșan, G. Negrea, Ingineria suprafețelor – lucrări practice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.			
4. Vermesan George, Iacob Constantin, David Leontin, Procedee speciale de tratamente termice, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 1990.			
5. Mitelea, I., Lugscheider, E., Tillman, W., Știința materialelor în construcția de mașini, Editura Sudura, Timișoara, 1999.			
6. Vermesan H., Mudura P., Vermesan G., Berar A. Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universității din Oradea, 2002.			
7. Dulămiță, T. ș.a., Tehnologia tratamentelor termice, EDP, București, 1982.			
8. Vermeșan H., Coroziune și protecție anticorozivă, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.			
9. Dehelean, D., Sudarea prin topire, Editura Sudura, Timișoara, 1997.			
10. Vermesan G., ș.a., Introducere în ingineria suprafețelor, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999			
11. Sudarea: Cerințe de calitate pentru tratamentul termic asociat sudării și procedeele conexe (SR EN ISO 17663), ASRO, București, 2009.			
12. ASM Handbook. Vol. 6: Welding, brazing, and soldering, Metals Park, Ohio : American Society for Metals International, 1995			
13. Notițe de curs (material pus la dispoziția studenților în format electronic).			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aprecierea rezultatelor tratamentelor termice prin măsurători de duritate și reziliență.	2	Prezentari/discutii/dezbateri si efectuarea practica a lucrarilor de laborator. Daca se vor impune masuri de suspendare a activitatilor cu prezenta fizica, atunci lucrarile de laborator se vor desfasura online pe platforma MS TEAMS.	In cazul in care se va impune desfasurarea activitatilor de laborator online, atunci pentru lucrarile de laborator care presupun teste/incercari/demonstratii vor fi prezentate inregistrari video facute in prealabil in laborator. Pe platforma TEAMS vor fi incarcate toate materialele necesare realizarii/intelegerii lucrarilor de laborator
2. Stabilirea prin calcule a curbelor de încălzire pentru piese subțiri și groase. Verificarea experimentală a curbelor de încălzire.	2		
3. Potențialul de coroziune al metalelor la coroziunea electrochimică.	2		
4. Încercări la coroziune în ceață salină și prin metode electrochimice.	2		
5. Încercarea la uzare a straturilor de acoperire depuse prin sudare.	2		
6. Îmbinarea prin sudare a materialelor diferite.	2		
7. Studii de caz.	2		
Bibliografie			
1. H. Vermeșan, G. Negrea, Ingineria suprafețelor – lucrări practice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.			
2. Vermeșan G. ș.a., Tratamente termice - Lucrări de laborator, Institutul Politehnic din Cluj-Napoca,			

1987

3. Vermeșan, H., Coroziune și protecție anticorozivă – lucrări de laborator, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.
4. H. Vermeșan, G. Negrea, Ingineria suprafețelor – lucrări practice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.

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

Competențele dobândite vor fi utile angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul atelierelor de tratament termic, compartimentelor de proiectare constructivă și tehnologică, serviciilor de asigurare a calității, firmelor de expertiză și consultanță în domeniul tratamentelor termice și ingineriei suprafețelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test grila (15 întrebări), 4-5 subiecte de teorie și rezolvarea a doua aplicații.	Examen scris, durata 2 ore. În cazul în care se va impune, evaluarea se va face online pe platforma MS TEAMS.	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Realizarea celor 7 lucrări de laborator și rezolvarea a doua teme de casă.	Evaluare periodică față-în-față sau, dacă se va impune, evaluare online a modului de îndeplinire a cerințelor pentru lucrările de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță La examenul scris: obținerea unui punctaj minim de 4 puncte din 9. La aplicații: Obținerea notei 5 pentru lucrări și teme de casă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	SL.dr.ing. Noveanu Dan	
	Aplicații	SL.dr.ing. Noveanu Dan	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM Conf.dr. Traian Florin Marinca
27.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu
30.06.2025	

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee și echipamente de sudare				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr.Ing. Bogdan MOCAN/ bogdan.mocan@muri.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr.Ing. Bogdan MOCAN/ bogdan.mocan@muri.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI
	Opționalitate				-

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										26
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	NA
4.2 de competențe	NA

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	sală, videoproiector și acces internet; platforma MS Teams
--------------------------------	--



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj-Napoca sisteme robotice industriale specifice aplicației de sudare cu arc electric; 12 calculatoare care să ruleze aplicația software RobotStudio®; platforma MS Teams
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea sistemelor mecanizate de sudare și implementarea lor în procese de sudare industriale Cunoașterea modalităților de utilizare și programare a roboților industriali implementați în procese de sudare de la diverși producători; Cunoașterea elementelor constructive și principiilor de proiectare a celulelor robotizate pentru aplicații industriale de sudare. Evaluarea critică, cantitativă și calitativă pe bază de metode de analiză, planificare și selecție a sistemelor robotizate pentru aplicații de sudare; Operarea și programarea roboților industriali ABB. Elaborarea unor aplicații industriale de sudare cu arc electric utilizând limbajul de programare RAPID specific roboților industriali ABB (programarea off-line și on-line a roboților ABB). Cunoașterea tehnologiei de printare 3D.
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea în detaliu a principiilor și a aplicațiilor industriale ale mecanizării sudării și utilizarea roboticii în procesul de sudură, inclusiv aplicații și sisteme.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind: dezvoltarea și utilizarea sistemelor automatizate și robotizate de sudare. 2. Obținerea deprinderilor pentru înțelegerea proceselor industriale robotizate de sudare cu arc electric și în puncte. 3. Obținerea deprinderilor pentru utilizarea unor softuri de programare off-line și simulare a proceselor automate și robotizate de sudare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în automatizarea și robotizarea producției: automatizarea proceselor de sudare și soluții de implementare; necesitatea robotizării producției; arhitectura roboților industriali.	2	On-line folosind MS Teams platform Face to face Expunere, discuții	
Dispozitive și echipamente mecanizate și automatizate de productivitate mare pentru sudarea structurilor metalice	2		
Robotica industrială, mecanizarea și automatizarea proceselor industriale: diferențe, avantaje, dezavantaje și aplicații	2		
Structuri de roboți industriali dedicați diverselor procese industriale	2		
Robotica industrială – programarea on-line și off-line, simularea, sisteme flexibile de fabricație; sisteme CAD/CAM, fabrica Inteligentă (Smart and Virtual Factory)	2		
Impactul socio-economic al robotizării procesului de sudare: impactul robotizării asupra costurilor cu forța de muncă; impactul	2		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

robotizării asupra capacității de producție; impactul robotizării asupra costurilor de capital; impactul robotizării în relația capacitate de producție-aspecte sociale-elasticitate piață; exemple.			
Planificarea proceselor de sudare robotizate: factori de influență; etapele procesului de planificare; metode de planificare; elemente de ergonomie a celulelor robotizate; exemple.	2		
Robotizarea proceselor de sudare cu arc electric (MIG/MAG, TIG) – partea I: aspecte generale privind operația de sudare cu arc electric; metode de sudare cu arc electric și implicații pentru robotizare.	2		
Robotizarea proceselor de sudare cu arc electric (MIG/MAG, TIG) – partea a II-a: senzori pentru aplicațiile de sudare robotizate – pentru parametrii tehnologici, pentru identificare caracteristici geometrice cordon, pentru monitorizare proces de sudare (video inspecție, inspecție laser).	2		
Robotizarea proceselor de sudare cu arc electric (MIG/MAG, TIG) – partea a III-a: arhitectura unui sistem complet automatizat și robotizat pentru sudarea cu arc electric; componentele unui sistem automatizat/ robotizat pentru sudarea cu arc electric	2		
Robotizarea proceselor de sudare cu arc electric (MIG/MAG, TIG) – partea a IV-a: selecția roboților pentru operația de sudare cu arc electric; aspecte practice ale robotizării sudării cu arc electric; exemple; aspecte de securitate și sănătate în munca a sistemelor robotizate.	2		
Aspecte privind sudarea orbitală (MIG/MAG, TIG); procese de sudare cu rost îngust (SAW, MIG/MAG, TIG)	2		
Aspecte privind securitatea și sănătatea în munca în ceea ce privește sistemele robotizate de sudare.	2		
Aspecte privind implementarea sistemelor de inspecție robotizată a cordoanelor de sudură; exemple;	2		
Bibliografie 1. Suport de curs, Mocan Bogdan, 2021 2. Mocan, B., Brad, S., Fulea, M., Automatizarea și Robotizarea Fabricației Structurilor Sudate, Editura UTPress, ISBN 978-606-737-052-2, 290 pg., Cluj-Napoca, 2015. 3. Shimon Y. Nof, Handbook of Industrial Robotics vol. 1, John Wiley and Sons, 2012 Surse alternative de informare: 1. Mobile apps - Google Android: Industrial Automation Tutorial; Industrial Automation; Electrical Drives; Automation & Controls Today; Learn PLC SCADA 2. Youtube: The Robot Revolution: The New Age of Manufacturing; How industrial robot is made? ; Smart Factory; Internet of Things; IORT Internet of robotic things; 3. Robotic Blogs: Robotics Trends; Robot Facts That Everyone Should Know; Robotics within reach; Robotic News for the Factory; Smart Collaborative Robots; Powering the world's robots; Robotics; MIT Technology Review			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Familiarizarea studenților cu mediul de lucru ABB Robotstudio® (meniuri, salvare, importare, exportare de fișiere CAD). Crearea și modificarea obiectelor în mediul de lucru „ABB RobotStudio®” – aplicație software de programare off-line a roboților ABB.	2	On-line folosind MS Teams platform	Sisteme robotizate de sudare, Calculator, Aplicația software
Inițierea, definirea și realizarea unei celule robotizate de sudare folosind mediul de lucru „ABB RobotStudio®”.	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Simularea mișcării roboților (crearea și modificarea punctelor de lucru ale robotului; crearea și modificarea traiectoriei unui robot; definirea și modificarea sistemelor de referință) folosind mediul de lucru „ABB RobotStudio®”.	2	Face to face Expunere, discuții	RobotStudio®.
Elemente de bază privind programarea on-line a roboților industriali ABB folosind limbajul de programare RAPID	2		
Programarea celulei de sudare robotizată ABB IRB 1600 în vederea sudării produselor KMB (grad de dificultate al realizării sudurilor redus) si XMB (grad de dificultate al realizării sudurilor mediu)	2		
Programarea celulei de sudare robotizată ABB IRB 1600 în vederea sudării produsului EMB (grad de dificultate al realizării sudurilor ridicat)	2		
Realizarea analizei de risc pentru o celula robotizata de sudare – ex. pentru celula robotizata de sudare din laboratorul de Robotizarea Fabricației	2		
Bibliografie 1. Note de laborator, Bogdan MOCAN, 2021 2. Mocan, B., Timoftei, S., Stan, A., Fulea, M., RobotStudio® - Simulation of industrial automation processes and offline programming of ABBs robots - Practical guide for students - Editura UTPress, ISBN 978-606-737-254-0, 140 pg., Cluj-Napoca, 2017. 3. Manuale de utilizare și programare roboți ABB; 4. Glaser A., Industrial Robotics: How to Implement the Right System for Your Plant, Ind. Press, 2008.			

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

Competențele dezvoltate în cadrul acestui curs vor fi necesare inginerilor implicați în automatizarea și robotizarea procesele tehnologice industriale de sudare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la 30 întrebări din teorie	Proba scrisă – durata evaluării 1 oră	30%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Dezvoltarea unei aplicații robotizate de sudare de complexitate medie spre ridicată pe una dintre celulele robotizate aflate în dotarea Laboratorului de „Robotizarea Fabricației”	Proba practică – durata 1,5 ore	70%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Conf. Dr.Ing. Bogdan MOCAN	
	Aplicații	Conf. Dr.Ing. Bogdan MOCAN	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

27.06.2025

Director Departament SIM

Conf.dr. Traian Florin Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

30.06.2025

Decan

Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și asigurarea calității materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de analiza și caracterizare a materialelor				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr. Horea Florin Chicinaș - horea.chicinas@quehring.de				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										30
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					72					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala E114, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala E110, E05, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca


6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să înțeleagă diferența dintre diferitele tipuri de structuri care apar în materiale; - Să cunoască cum se evaluează compoziția și microstructura unui material prin analize instrumentale calitative și cantitative; - Să cunoască modul de interacțiune a radiației X cu materia și să înțeleagă ce fel de informații legate de structura materialelor se pot obține din aceasta interacțiune; - Să cunoască metodele folosite în microscopia optică și electronică;
Competențe transversale	- să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice de analiză a materialelor; - să poată aplica tehnicile de analiză a materialelor în diferite situații practice; - să cunoască modul de interpretare a datelor științifice măsurate experimental; - să poată identifica metoda cea mai adecvată de analiză a unui material.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea modului de analiză a materialelor utilizând metode de caracterizare prin difracție de raze X, microscopie electronică și microscopie optică
7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea fazelor, calcul cantitativ de faze utilizând difracția cu raze X; • Interpretarea imaginilor de microscopie electronică de baleiaj; • Interpretarea compoziției chimice și a hărților de distribuție a elementelor ; • Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu: microscopice optice, electronice, DSC, TG, etc. • Să știe să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceeași parametri ai materialului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tehnici speciale de microscopie optică – microscopia în lumină polarizată, microscopia cu contrast de fază, microscopia interferențială	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
2. Microscopia electronică de baleiaj – formarea imaginii/mecanisme de contrast	2		
3. Microanaliza cu radiații X - EDX	2		
4. Microscopia electronică prin transmisie	2		
5. Difracția cu raze X – introducere (Legea lui Bragg, Metode experimentale de difracție)	2		
6. Metoda Rietveld în analiza de difracție cu raze X	2		
7. Analize termice	2		
Bibliografie 1. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, UTPress, 2015 2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Editura Presa Universitară Clujeană; 2001			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

3. Y. Leng, Materials characterisation. Introduction to microscopic and spectroscopic methods, Wiley –VCH, 2013
4. Robert. E. Dinnebier, Simon J. L. Billinge, Powder Diffraction – Theory and Practice, RSC Publishing (2008)
5. J. Gildstein (edithor), Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis, Springer, 2003
6. F. Popa, B. V. Neamțu, T. F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor: Microscopie electronică de baleiaj, analize termice, spectroscopie în infraroșu, UTPress, 2018

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Difrakție de raze X pe pulberi: indexarea planelor cristaline	2	Activitățile practice urmăresc înțelegerea modului de aranjare al atomilor în cristale și structuri cristaline. Activitățile au ca scop familiarizarea cu tehnicile de imagistică cu electroni (SEM) și metode asociate (EDX). Interpretarea de imagini.	Laboratorul constă din efectuarea pe grupuri de masteranzi a analizelor microscopice de baleiaj/analizei EDX și difracției cu raze X. Studenții primesc un portofoliu care trebuie rezolvat: 1. Indexarea difractogramei și a planelor cristaline; 2. identificarea fazelor; 3. calculul dimensiunii cristalitelor prin metoda Scherer; 4. Calculul dimensiunii cristalitelor prin metoda Williamson-Hall; 5. Analiza de imagine
2. Difrakție de raze X pe pulberi: identificarea fazelor	2		
3. Calculul dimensiunii cristalitelor utilizând metoda Williamson-Hall și Scherrer	2		
4. Realizarea de imagini prin microscopie electronică de baleiaj	2		
5. Studiul morfologiei unor pulberi prin contrast topografic și compozițional	2		
6. Studiul compozițional al unui material prin EDX	2		
7. Analiză de imagine – microstructuri și morfologii.	2		

Bibliografie

1. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, UTPress, 2015
2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Editura Presa Universitară Clujeană; 2001
3. Y. Leng, Materials characterisation. Introduction to microscopic and spectroscopic methods, Wiley –VCH, 2013
4. Robert. E. Dinnebier, Simon J. L. Billinge, Powder Diffraction – Theory and Practice, RSC Publishing (2008)
5. J. Gildstein (edithor), Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis, Springer, 2003
6. F. Popa, B. V. Neamțu, T. F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor: Microscopie electronică de baleiaj, analize termice, spectroscopie în infraroșu, UTPress, 2018

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

Cunoașterea faptului că modul de aranjare al atomilor în material, microstructura și compoziția chimică sunt responsabile de proprietățile materialului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea noțiunii de structură cristalină	Examenul constă din verificarea cunoștințelor legate de interpretarea	70 %



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

	- capacitatea de a extrage informații din analizele de difracție cu raze X - capacitatea de a interpreta o imagine de microscopie electronică de baleiaj - înțelegerea fenomenelor care au loc la încălzirea unui material	unor imagini de difracție cu raze X și de microscopie.	
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- capacitatea de a indexa o difractogramă - capacitatea de a efectua calcule din difractograme - capacitatea de a interpreta o imagine SEM	Teme în care studentul trebuie să efectueze calcule de indexare și determinare a dimensiunii cristalitelor dintr-o difractogramă; Analiză de imagine Interpretarea unui articol științific	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota > 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2025	Curs	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa	
	Aplicații	Dr. Horea Florin Chicinaș	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
27.06.2025	Conf. dr. fiz. Traian Florin Popa
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
30.06.2025	Conf. dr. ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică profesională I, II, III și IV				
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de disciplină	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisie: Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Conf. Dr. ing. Bogdan V. Neamțu - bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.ing. Gavril Negrea - gavril.negrea@ispm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Niculina Argentina Sechel - niculina.sechel@stm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Prică Călin Virgil - calin.prica@stm.utcluj.ro Ș.I. Dr. ing. Batin Gabriel - gabriel.batin@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	Colocviu
2.8 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator	14	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	250	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator	196	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										8
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				54						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				250						
3.10 Numărul de credite				10						

4. Precondiții (acolo undeeste cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tratamente termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Sudură E09 – Facultatea IMM Spații de producție din domeniul industrial. Prezența la activitățile practice este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După desfășurarea practicii în domeniul aplicării procedeelor de sudare la îmbinarea diferitelor componente studenții vor fi capabili: -să selecteze un procedeu de sudare adecvat pentru o aplicație dată conform tehnologiei prescrise și a WPS-ului; -să facă o analiză privind stabilirea parametrilor tehnologici optimi de sudare pentru realizarea unei îmbinări de calitate și să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectată; -să utilizeze normativele de sudare pentru ca construcția să fie conformă cu condițiile de calitate și rezistență mecanică; -să stabilească consumurile specifice de materiale de adaos și gaze protectoare necesare realizării construcției sudate; -să identifice cauzele și condițiile în care apar defectele specifice în îmbinările sudate și să stabilească modalitățile de evaluare a acestor și de recondiționare a lor; -să evalueze calitatea îmbinărilor sudate recomandând modalitățile și criteriile de analiză.
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice sudării materialelor și a științei materialelor cu scopul realizării unor îmbinări sudate care să respecte cerințele tehnice prescise în documentația specifică Să utilizeze desenele tehnice de execuție și a WPS-urilor pentru stabilirea procedeelor de sudare și a parametrilor tehnologici specifici necesari realizării îmbinărilor sudate. Să interpreteze informațiile trecute pe desen referitor la executarea unor operații de sudură, control și alte informații legate de fabricația structurilor metalice sudate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul sudării materialelor și a procedeelor conexe sudării în vederea executării și coordonării activităților specifice în domeniul execuției de construcții metalice sudate.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor practice privind: posibilitățile de sudare a materialelor, echipamentele utilizate în acest scop, fenomenele care intervin în procesele metalurgice la sudare, stabilirea unor tehnologii simple de sudare. 2. Obținerea deprinderilor pentru realizarea unor îmbinări sudate utilizând diferite procedee de sudare și diferiți parametri tehnologici specifici fiecăruia. 3. Obținerea deprinderilor pentru evaluarea calității îmbinărilor sudate și aplicarea metodelor de control specifice. 4. Dobândirea cunoștințelor necesare realizării unor calcule economice și de materiale consumabile, auxiliare etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie: Se va recomanda bibliografie corespunzătoare, în funcție de tema aleasă.			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fiecărui student i se repartizează o tematică de cercetare experimentală, pe care o finalizează până la data susținerii examinării/colocviului. Exemple de astfel de teme de cercetare/practică sunt prezentate mai jos: • Analiza procedeelor de sudare și selecția lor în vederea realizării unei îmbinări sudare. • Stabilirea parametrilor tehnologici în condițiile aplicării unui procedeu de sudare. • Calculul consumurilor specifice de materiale de adaos și gaze tehnologice la aplicarea unui procedeu de sudare • Evaluarea calității îmbinărilor sudate și stabilirea metodelor specifice de control. • Stabilirea metodelor de recondiționare și aplicarea unor metode în condițiile apariției unor defecte în îmbinarea sudată. • Studiul comparativ al aplicării mai multor procedee de sudare prin prisma rezultatelor obținute. • Analiza avariilor și stabilirea măsurilor de prevenire a acestora. • Asigurarea calității construcțiilor metalice sudate. Control nedistructiv. • Măsurarea stării de tensiuni și deformații din îmbinările sudate • Elemente de calcul economic, întocmire proiecte, inclusiv cele de finanțare activități economice prin fonduri naționale/europene.	196 semestru	Activități sub coordonare personal de specialitate. Proiectul realizat trebuie să conțină elemente cu caracter practic, din activitatea companiilor de profil. Poate să cuprindă activități de proiectare, execuție, control, calitate, marketing pentru construcții metalice sudate, echipamente, procese conexe de sudare etc.	

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

Conținutul cursului și a lucrărilor de laborator satisfac criteriile de calitate și conținut pentru formarea și calificarea personalului coordonator de sudare, respectiv satisface cerințele ghidului Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și ale ghidului Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2. Cursul conferă cunoștințele necesare pentru a desfășura activități de coordonare a sudării în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități. respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentare proiect	Comisie de specialitate	100%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea notei minime de 5 de la fiecare membru a comisiei			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Ing.IWE Turcu Dan - Sudometal	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
30.06.2025	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu