

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	<i>Ingineria Materialelor</i>		
2.3 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână		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		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)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM - UTCN
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Sudură E09 – Facultatea IMM

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Parcurgerea disciplinei BPS va conferi competențe profesionale precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea corelației dintre microstructură, proprietăți mecanice/tehnologice și tehnologiile de procesare a materialelor, în particular tehnologiile de sudare; • Înțelegerea fenomenelor metalurgice la sudarea oțelurilor și a aliajelor neferoase; • Cunoașterea comportării la sudare a materialelor metalice; • Selectare materiale adaos și auxiliare pentru proiectare/fabricație construcții metalice sudate; • Să aplice normele de protecția muncii specifice domeniului.
Competențe transversale	<p>Masteranzii vor dobândi o serie de competențe transversale, precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea calității materialelor; • Aprovizionare cu materiale adaos și auxiliare. Analize de optimizare proces sudare; • Analize specifice de material, proprietăți mecanice, sudabilitate, metalografie; • Protejarea mediului industrial.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind sudarea materialelor și proceselor conexe sudării. Coordonare activității de sudare;
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea aptitudinilor teoretice și practice pentru selectarea materialelor metalice la realizarea structurilor metalice sudate; • Deprinderea cunoștințelor necesare pentru sudarea materialelor prin diferite procedee de sudare; • Cunoașterea posibilităților de sudare a diverselor tipuri de materiale metalice; • Cunoașterea proprietăților materialelor adaos, a materialelor auxiliare, a tehnologiilor de sudare;

8. Conținuturi

8.1 Curs corelat cu Ghidul Inst.Inter.de Sudură IIW IAB 252-19	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Structura și proprietățile metalelor tehnic pure	4	On site Videoprojector Discuții interactive Online Expunere, discuții	Microsoft Teams
C2. Diagrame de echilibru și aliaje	4		
C3. Oțeluri nealiante	4		
C4. Cuprul și aliajele sale	4		
C5. Nichel și aliajele sale	4		
C6. Aluminiu și aliajele sale	4		
C7. Titan și alte metale și aliaje	4		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare. 2. M. Bodea, Sudare și Procedee Conexe, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016. 3. Dehelean D., Sudarea prin topire, Ed. Sudura Timișoara, 1999, ISBN 973-98049 4. Vaduioiu Gh., Sudarea și procedee conexe sudării, Ed. Scorilor Craiova, 2001, ISBN 973-99694-9-6 5. ASM Handbook, Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7, ASM Intern., 1993. 6. Sindo Kou, Welding Metallurgy, 2nd Ed., John Wiley & Son Inc., ISBN 0-471-43491-4, 2003. 7. Ibrahim Khan, Welding Science and Technology, New Age International Ltd., Publishers, ISBN 978-81-224-2621-5, 2008. 8. SSAB Co, TECHSUPPORT No.47, Avoidance of discontinuities in the joint, www.ssab.com 			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar: Sistemul Fe-C (diagrama de echilibru)	6	Seminar: On site Discuții interactive Seminar: Online Expunere, discuții	Microsoft Teams
Seminar: Elaborarea și simbolizarea oțelurilor	4		
Seminar: Fonte și oțeluri turnate	2		
Seminar: Microstructuri oțeluri și neferoase	2		

Laborator: Sudarea oțelurilor structurale	4	Laborator Lucrări practice de sudare	
Laborator: Sudarea nichelului	2		
Laborator: Sudarea aluminiului	4		
Laborator: Sudarea materialelor disimilare	4		
Bibliografie			
1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare.			
2. M.Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019			
3. KOBE STEEL Ltd, Weld Imperfections and Preventive Measures, 4th Ed.			
4. SSAB Co, TECHSUPPORT No.47, Avoidance of discontinuities in the joint, www.ssab.com			
5. SR EN ISO 15614-12:2015, Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare.			

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 cu Ghidul 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. Consultant 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 60 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Grilă 10 întrebări (100 puncte) Medie rezultate intermediare	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea a minim 50 puncte la test și promovarea activității de laborator/seminar, minim 50 puncte medie			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Dr.ing. IWE Bodea Marius	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	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 (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

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee si echipamente moderne de sudare si lipire a materialelor				
2.2 Aria de conținut	<i>Ingineria Materialelor</i>				
2.3 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Prof.dr.ing. Deheleanu Dorin, Prof.dr.ing. Dănuț Savu				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro Dr.ing. IWE Târziu Ovidiu				
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	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										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						30				
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)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM – UTCN 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	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, materialele 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Utilizarea unor softuri specifice pentru diagrame de sudare, calcul temperaturi de preîncălzire, de întocmire a WPS-urilor.</p>

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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare. 2. M. Bodea, Sudare și Procedee Conexa, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016. 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. Vaduvoi Gh., Sudarea și procedee conexa 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. 			

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	Online Expunere, discuții	
L6. Sudare electrică prin presiune și rezistență electrică	4		
L7. Sudare în puncte. Aplicații în tinichigerie auto	4		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Iovănaș Radu, Sudarea electrică prin presiune, Ed. Sudura Timișoara, 2005, ISBN 973-8359-32-5. D.Dehelean – Comportarea la sudare a materialelor metalice, SID 116, Ed.OIDICM București, 1992. M.Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019 SR EN ISO 15614-12:2015, Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. 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. 			

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	Grilă 60 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Grilă 10 întrebări (100 puncte) Medie rezultate intermediare	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea a minim 50 puncte la test și promovarea activității de laborator/seminar, minim 50 puncte medie			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Dr.ing. IWE Bodea Marius	
Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament		
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca		
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan		
22.07.2024	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 si 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	Ingineria și Managementul Procesării Avansate a Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metodologia cercetării experimentale, 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	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DC
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
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										33
(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)))						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)



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

5.1. de desfășurare a cursului	Online: Teams sau Skype
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Onsite sau Online

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>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</p> <p>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.</p>
Competențe transversale	<p>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.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea metodologiei cercetării experimentale și a problemelor de etica și integritate academică
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • 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, discuții Online: Teams sau Skype	
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		
4. Experimente factoriale.	2		
5. Redactarea cererilor de proiecte, rapoartelor și a lucrărilor științifice	2		
6. Buna conduită în cercetarea științifică. Legislație specifică	2		
7. Plagiatul, identificarea și evitarea acestuia în publicații științifice	2		
Bibliografie			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

1. M. Tiron, Metoda celor mai mici patrate, EDP, Bucuresti
2. A. Albu, I. Tăpălagă, L. Morar, E. Tăciulescu, Bazele cercetării experimentale, Lito UTCN, Cluj-Napoca, 1984
3. C. Oprean, M. Tățu, Cercetarea experimentală și prelucrarea datelor, Ed. Univ. L.Blaga, Sibiu, 2007
4. A. Pisoschi, A. Ardelean, Introducere în metodologia cercetării științifice, Ed. Univ. Vasile Goldiș, Arad, 2005
5. Elena Emilia Stefan, Etica si integritate academica, Editura ProUniversitaria Bucuresti, 2018
6. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa universitară clujeană, Cluj-Napoca, 2001
7. M. Ashby, How to write a paper, 6th Edition, Engineering Department, University of Cambridge, Cambridge, April 2005
8. A. Buttler, Comment rédiger un rapport ou une publication scientifique ?, Université de Franche-Comté - Laboratoire de chrono-écologie -CNRS/UMR 6565, 2002
9. Legislatia din domeniu: L 206/2004, L 1/2011, I 319/2003

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calcule cu erori. Exemple de determinare a erorii relative maxime a unei mărimi fizice inaccesibilă direct experimentului	2	Onsite sau Online(Teams/Skype)	
2. Prezentarea rezultatelor, curbe specifice în ingineria materialelor, trasarea curbelor experimentate, analiza de regresie. Exemple de programare a experimentelor.	2		
3. Baze de date științifice. Exemple de documentare utilizând bazele de date. Cum se citește un articol. Noțiuni de scientometrie, Factor de impact, indice Hirsch	2		
4. Scrierea unei cereri de finanțare pentru un proiect. Redactarea rapoartelor si a lucrărilor științifice.	2		
5. Discutarea drepturilor de autor si a legislației antiplagiat. Rele practici în cercetarea științifică	2		
6. Plagiatul. Forme de plagiat. Legislație antiplagiat. Reguli antiplagiat. Softuri antiplagiat. Rapoarte de similitudine.	2		
7. Discutarea unor exemple reale de plagiate științifice.	2		

Bibliografie

1. M. Tiron, Metoda celor mai mici patrate, EDP, Bucuresti
2. C. Oprean, M. Tățu, Cercetarea experimentală și prelucrarea datelor, Ed. Univ. L.Blaga, Sibiu, 2007
3. A. Pisoschi, A. Ardelean, Introducere în metodologia cercetării științifice, Ed. Univ. Vasile Goldiș, Arad, 2005
4. Elena Emilia Stefan, Etica si integritate academica, Editura ProUniversitaria Bucuresti, 2018
5. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa universitară clujeană, Cluj-Napoca, 2001
6. M. Ashby, How to write a paper, 6th Edition, Engineering Department, University of Cambridge, Cambridge, April 2005
7. A. Buttler, Comment rédiger un rapport ou une publication scientifique ?, Université de Franche-Comté - Laboratoire de chrono-écologie -CNRS/UMR 6565, 2002
8. Legislatia din domeniu: L 206/2004, L 1/2011, I 319/2003
9. Site-urile: <http://www.cnatdcu.ro/>, <https://www.uefiscdi.ro/>, <http://www.research.gov.ro/>, <https://www.edu.ro/>, <http://ad-astra.ro/>, <http://cne.ancs.ro/>
10. Bazele de date: <http://apps.webofknowledge.com.am.e-nformation.ro>, <http://www.scientific.net/>, <http://www.scopus.com/home.url>, <http://www.sciencedirect.com/>, <http://integru.org/>

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



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

- 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;
- Programa analitică este astfel structurata ca absolvenții de master care vor continua cu un doctorat să aibă cunoștințele necesare documentarii, pregătirii și programării experimentelor științifice, accesării de fonduri de cercetare prin proiecte, redactării de articole științifice, cu respectarea eticii în cercetare

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	Colocviu și prezentarea unui material de sinteză.	Examinarea constă din verificarea cunoștințelor pe parcursul seminariilor (S) și prin susținerea unui test de cunoștințe	Activitatea din timpul semestrului 50%, Test 50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Minim nota 5 la ambele evaluari. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	

Data avizării în Consiliul Departamentului <div style="text-align: center;">18.07.2024</div>	Director Departament Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății <div style="text-align: center;">22.07.2024</div>	Decan 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 (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	<i>Ingineria Materialelor</i>				
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Popa Cătălin – catalin.popa@stm.utcluj.ro Prof.dr.ing. Fleșer Traian, Prof.dr.ing. Savu Dănuț				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.L.Dr.ing. Prică Călin – calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoría 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)

5.1. de desfășurare a cursului	Săll 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	<p>Studentții vor fi capabili să cunoască și să înțeleagă la un nivel avansat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Mecanismele de rupere și factorii care influențează procesul ruperii; • Fenomene de oboseală și factorii de influență.
Competențe transversale	<p>Studentții vor deprinde abilități transversale, precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Online Expunere, discuții	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		
5. Fluajul și oțeluri rezistente la fluaj	4		
6. Oțeluri pentru aplicații criogenice	4		
7. Oțeluri inoxidabile și refractare	6		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 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. 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 Conexa, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016. 5. D.Deheelan – 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	Microsoft
Încercări distructive ale îmbinărilor sudate			

Încercarea la tracțiune SR EN ISO 6892-1	Laborator Lucrări practice de încercări mecanice și analize de caracterizarea îmbinărilor sudate	Teams	
Încercarea la tracțiune transversală SR EN ISO 4136			
Încercarea la tracțiune îmbinărilor sudate în cruce și prin suprapunere SR EN ISO 9018			
Încercarea de rupere SR EN ISO 9017			
Încercarea la încovoire 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 in imbinările sudate			4
Oțeluri de de înaltă rezistență	4		
Oțeluri inoxidabile și refractare	6		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 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.Deheelan – 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

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. Consultant 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 60 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Grilă 10 întrebări (100 puncte) Medie rezultate intermediare	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea a minim 50 puncte la test și promovarea activității de laborator/seminar, minim 50 puncte medie			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	Prof.dr.ing. Popa Cătălin	
	Aplicații	Ș.L.Dr.ing. Prică Călin	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sudarea și asigurarea calitatii materialelor/MS
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CAD (Computer Aided Design)		
2.2 Titularul de curs	Prof. Neamtu Calin, calin.neamtu@muri.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			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría 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		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										53
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										30
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					86					
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	Audierea unui curs de modelare 3D (CAD) Audierea unui curs de tehnologii de fabricatie
4.2 de competențe	Cunoștințe de modelare in CatiaV5 sau SolidWorks – nivel mediu Cunoștințe de operare PC – nivel mediu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru parcurgerea materialelor auxiliare și a suportului de curs este nevoie de un computer pe care să ruleze un program CAD (Solid Works sau Catia – pus la dispoziție gratuit de către universitate prin departamentul IPR)
--------------------------------	---

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște următoarele elemente: - principiile de modelare și pregătire a fabricației pentru reperele sudate - utilizarea un program din familia CAD/CAM pentru modelarea și pregătirea fabricației structurilor sudate - noțiuni de baza privind simularea proceselor automatizate / robotizate de fabricație a structurilor și pieselor sudate
Competențe transversale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - Să înțeleagă și să utilizeze conceptele de bază a fabricației asistate de calculator a structurilor și pieselor sudate - Să modeleze și să pregătească pentru fabricație diverse elemente specifice pieselor și structurilor sudate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul fabricației asistate de calculator a pieselor și a structurilor sudate
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind modelarea elementelor specifice unei asamblări sudate și a unei structuri metalice sudate. Asimilarea cunoștințelor teoretice necesare simulării proceselor de sudura automatizate și robotizate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în fabricația asistată de calculator (CAM) (Noțiuni generale, fabricația asistată de calculator în cazul reperelor executate pe echipamente CNC, soluții software de gestionare a fabricației)	2	Expunere, discuții, materiale video, PPT	
Modelarea 3D și pregătirea pentru fabricație a pieselor sudate (Prezentarea modulului Weld Design din Catia V5, modelarea diverselor elemente specifice asamblărilor sudate, generarea documentație pentru fabricarea reperului sudat)	2		
Modelarea și pregătirea pentru fabricație a ansamblurilor sudate (Comenzi specifice ale modulului Weld Design din Catia V5, modelarea diverselor elemente specifice asamblărilor sudate utilizate în cazul structurilor complexe, generarea documentație pentru fabricarea ansamblului sudat)	4		
Simularea proceselor de sudura automatizate (Simularea proceselor de sudura automatizate cu diverse soluții de sudura liniară, în buclă sau pe virolă)	2		
Simularea proceselor de sudura robotizată a structurilor metalice (Simularea sudurii robotizate a structurilor metalice în Delmia V5)	4		
Bibliografie <i>V. M. Radhakrishnan - Welding technology & design</i> <i>William L. Galverly Jr., Frank B. Marlow - Welding Essentials</i> <i>Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, et. All - Modern Welding</i> <i>Frank Marlow - Welding Fabrication and Repair</i> <i>Don Geary, Rex Miller - Welding</i> <i>Akbar Tamboli - Handbook of Steel Connection Design and Details</i>			

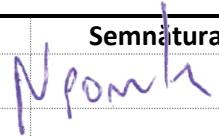
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

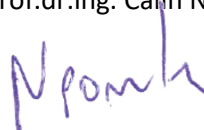
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare va urmări verificarea următoarelor elemente: modelarea 3D și reprezentarea CAD a pieselor și asamblărilor sudate, simularea proceselor de sudură automatizate / robotizate	Probă de lucru / subiecte scrise - durată evaluării 3 ore	100%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță Obținerea notei 5 pe baza punctelor cumulate la evaluarea finală.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.09.2020	Curs	Prof. Dr. Ing. Calin Neamtu	
	Aplicații		

Data avizării în Consiliul Departamentului 15.09.2020

Director Departament IPR
Prof.dr.ing. Calin Neamtu



Data aprobării în Consiliul Facultății 22.09.2020

Decan
Prof.dr.ing. Corina Birleanu





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	Conf. Dr. Ing. Calin Neamtu									
2.4	Titularul disciplinei	Conf. 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			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	Bistrița Nasaud
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 un program din familia CAE pentru calculul prin metoda elementului finit - calculul și dimensionarea pieselor sudate - să verifice și optimizeze piese și subansamble 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 specific 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 analitica)		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 ansamblelor, 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 forte și		

	încărcări statice si dinamice)		
5	Simularea componentelor supuse încercării la oboseala (Simularea si îmbunătățirea componentelor si a ansamblelor 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 si efectele radiațiilor în aplicații la temperaturi ridicate/scăzute ale structurilor sudate.)		
7	Compararea si optimizarea alternativelor (Comparația durabilității, costurilor si greutateii)		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
	Nu este cazul		

Bibliografie

J. N. Reddy - Introduction to the Finite Element Method

Thomas J. R. Hughes - The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis

Klaus-Jurgen Bathe - Finite Element Procedures

Robert D. Cook - Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 4th Edition

O. C. Zienkiewicz -The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, 6th Edition

Ever J. Barbero, Finite Element Analysis of Composite Materials using Abaqus

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale si 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 finala
Curs		Evaluare va urmări verificarea următoarelor elemente: discretizarea corectă a unei piese/ansamblu, identificarea constrângerilor unui ansamblu si conversia lor in constrângeri virtuale, aplicarea corecta a solicitărilor, interpretarea corectă a rezultatelor		Probă de lucru - durata evaluarii 3 ore		100%

10.4 Standard minim de performanta

Obținerea notei 5 pe baza punctelor cumulate la evaluarea finală.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2024	Curs	Conf. Dr. Ing. Calin Neamtu	
	Aplicații		

Data avizării în Consiliul Departamentului

18.07.2024

Director Departament
Conf.dr.ing. Traian Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății

22.07.2024

Decan
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 (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	<i>Ingineria Materialelor</i>		
2.3 Titularul de disciplină	<i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i>		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Comisie:</i> <i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i> <i>Conf. Dr. ing. Bogdan V. Neamțu - bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro</i> <i>Conf.dr.ing. Gavril Negrea - gavril.negrea@ispm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Niculina Argentina Sechel - niculina.sechel@stm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Prică Călin Virgil - calin.prica@stm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Batin Gabriel - gabriel.batin@stm.utcluj.ro</i>		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare			Colocviu
2.8 Regimul disciplinei	Categoría 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 unde este 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 presctise 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 legat 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
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza procedeeilor 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	<p>Activități sub coordonare personal de specialitate.</p> <p>Proiectul realizat trebuie să conțină elemente cu caracter practic, din activitatea companiilor de profil.</p> <p>Poate să cuprindă activități de proiectare, execuție, control, calitate, marketing pentru construcții metalice sudate, echipamente, procese conexe de sudare etc.</p>	

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: 01.07.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs		
	Aplicații	<i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului 18.07.2024	Director Departament Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății 22.07.2024	Decan 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-Bistrița
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	Procedee conexe de sudare		
2.2 Aria de conținut	Sudare și asigurarea calității materialelor		
2.3 Titularul de curs	Ș.l. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina– Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.l. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina Ing. Ovidiu Târziu – Sudometal SRL		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoría 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	
4.2 de competențe	Noțiuni de Știința Materialelor, Desen Tehnic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului /	Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN

proiectului	
-------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> – Cunoașterea principiilor și a mecanismelor care stau la baza procedeelor de sudare conexe – 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 <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate</p> <p>Dezvoltarea abilităților multilingvistice în domeniul procedeelor conexe de sudare prin realizarea unei analize bibliografice individuale, având la bază principiile codului de etică profesională;</p> <p>Conștientizarea nevoii de formare continuă și de dezvoltare profesională cu scopul inserției pe piața muncii</p>

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	<p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind procedeele de sudare conexe – în ceea ce privește principiile procedeelor, caracteristici, echipamente, parametri tehnologici, variante tehnologice, particularități, materiale utilizate, standarde specifice, norme de sănătate și siguranță în muncă</p> <p>Înțelegerea mecanismelor care au loc în timpul proceselor de sudare, a modului de funcționare a echipamentelor și a influenței parametrilor tehnologici asupra calității îmbinării</p> <p>Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea și interpretarea interdependenței parametrilor de sudare-caracteristicile materialului de bază - condițiile de exploatare</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere generală în sudarea materialelor. Terminologie, standarde, abrevieri.	2	<p>Prelegere</p> <p>Expunere PowerPoint</p> <p>Mod de predare interactiv</p> <p>Dialog cadru didactic - student</p>	<p>Curs derulat onsite / online (MS Teams) în funcție de situația epidemiologică</p>
Procese de sudare oxigaz. Caracteristici gaze combustibile, echipamente utilizate, măsuri de protecția muncii specifice.	2		
Sudarea bolțurilor. Sudarea în relief. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de sudare.	2		
Sudarea cu laser și fascicul de electroni. Echipamente, aplicații, procese metalurgice la sudare.	3		
Sudarea cu plasmă. Procedeuul KTIG. Sudarea în gaură de cheie. Echipamente, aplicații, procese metalurgice la sudare.	3		
Sudarea în baie de zgură. Sudarea aluminotermică. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de sudare.	2		
Sudarea prin frecare, sudarea prin frecare cu element activ	2		

rotitor. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de sudare.			
Sudarea cu arc rotitor, sudarea cu impulsuri magnetice, sudarea cu ultrasunete. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de sudare.	2		
Sudarea prin explozie. Sudarea prin difuzie. Sudarea cu curenți de înaltă frecvență. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de sudare.	2		
Tăierea termică. Găurirea și pregătirea suprafețelor pentru sudare. Pregătirea rosturilor de sudare prin procedee termice. Îndreptarea cu flacăra.	2		
Sudarea de încărcare. Sudarea cu electrozi bandă. Diluția și aspecte metalurgice pentru asigurarea calității suprafețelor funcționale.	2		
Metalizarea termică. Procedee de metalizare cu sârmă, pulbere. . Echipamente, aspecte specifice, aplicații.	2		
Lipirea și brazarea. Echipamente, aspecte specifice, aplicații. Tehnologii de lipire/brazare. Materiale adaos.	2		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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, Incarcarea prin sudare cu arcul electric, Ed. Tehnică, București, 1992 5. M. Burcă, N. Stelian, Sudarea MIG-MAG, Ed. Sudura, Timișoara, 2004 6. V.N. Căndea, 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 flacăra oxiacetilenică.	2	Expunere și aplicații	Lucrări de laborator derulate onsite / online - în funcție de situația epidemiologică
Lipire tare (brazare) cu flacăra.	2		
Lipire tare (brazare) prin rezistență.	2		
Sudarea cu laser a particulelor de pulbere metalică.	2		
Tăierea cu flacăra oxiacetilenică.	2		
Tăierea cu plasmă.	2		
Metalizare termică cu flacăra și în arc de plasmă transferat.	2		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea ca ingineri în cadrul departamentelor de cercetare, proiectare, execuție și exploatare în domeniul ingineriei

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 <i>Examinare online (MS Teams / MS Forms)</i>	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 fiecare ședință practică	Proba orală - 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
01.07.2024	Curs	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina	
	Aplicații	Ing. IWE Ovidiu Târziu	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	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 si 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 și rezistența construcțiilor sudate						
2.2 Aria de conținut	Știința și Ingineria Materialelor						
2.3 Responsabil de curs	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro Prof.dr.ing. Băncilă Radu - radu.bancila45@gmail.com						
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	E	2.8 Regimul disciplinei	DS DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 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)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs în format electronic – online platforma MS Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți, derulate prin rotație - onsite

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 2 x 14 ore două module	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Modul Rezistența Construcțiilor Sudate	14 ore	On site Videoproiector Discuții interactive Online Expunere, discuții	Microsoft Teams
Teoria sistemelor structurale	2		
Bazele rezistenței materialelor	2		
Elemente de baza ale calculului îmbinărilor sudate	2		
Comportarea structurilor sudate sub sarcini	2		
Proiectarea structurilor sudate solicitate static	2		
Comportarea structurilor sudate încărcate ciclic	2		
Proiectarea structurilor sudate solicitate dinamic	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suport de curs ASR în format electronic, Actualizat 2020, certificat Federația Europeană de Sudare. 2. 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 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. 			

Modul Selecția Materialelor	Metode de predare	Observații
1. Introducere in proiectarea si selectia materialelor. Corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari. Principalele clase de materiale.	- online platforma MS Teams -Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	
2. Criterii se selectie a materialelor		
3. Constrangeri si obiective in procesul de selectie		
4. Determinarea indicilor de performanta a materialelor		
5. Harti de selectie a materialelor		
6. Selectia materilalelor pe baza rezistentei mecanice		
7. Eco selectia materialelor.		
Modul Rezistența Construcțiilor Sudate	14 ore Prelegeri, discuții, Studii de caz	Microsoft Teams
Teoria sistemelor structurale		
Bazele rezistentei materialelor		
Elemente de baza ale calculului imbinarilor sudate		
Comportarea structurilor sudate sub sarcini		
Proiectarea structurilor sudate solicitate static		
Comportarea structurilor sudate incarcate ciclic		
Proiectarea structurilor sudate solicitate dinamic		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea softului de selectie CES Selector.	Expunerea/Prezentarea studiilor de caz de catre studenti 50 % Onsite 50 % online	
2. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru recipienti sub presiune		
3. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea volantilor		
4. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unei biele		
5. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea paletelor unui ventilator		
6. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unui cadru de bicicleta		
7. Aplicarea softului CES Selector in procesul de selectie a materialelor		
Bibliografie		
- Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005		

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 si selectare ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările ce apar in domeniul utilizarii 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	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor din domeniul materialelor;	Examen final - online MS Teams	100 %
10.5 Seminar/proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; prezentare studii de caz;	Notare pe fiecare lucrare,	
10.6 Standard minim de performanță			
• Nex. ≥ 5 , unde Np - nota la partial; Nex – nota la examenul final; Nota la aplicații: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	S.L.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin Prof.dr.ing. Băncilă Radu (Timișoara)	
	Aplicații	S.L.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin Prof.dr.ing. Băncilă Radu (Timișoara)	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	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	Conf.dr.ing. Negrea Gavril - Gavril.Negrea@stm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Horațiu Vermeșan - Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	Exam.
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DA
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	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									28	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									14	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									21	
(d) Tutoriat									7	
(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	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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.</p> <p>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.</p>

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	<p>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.</p> <p>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.</p>

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	Predare/discutii cu studentii fata-in-fata. In cazul in care se va impune, predarea se va face online pe platforma MS TEAMS	Pe platforma TEAMS vor fi incarcate toate materialele suport pentru cursuri. Vor fi prezentate si înregistrări video ale unor tehnologii tratamente termice si inginecia suprafetelor la care studentii sa aiba acces indiferent de forma de predare (cu prezenta fizica 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Tehnică 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 și 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 intrebari), 4-5 subiecte de teorie și rezolvarea a doua aplicații.	Examen scris, durata 2 ore. In cazul in 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 si rezolvarea a doua teme de casa.	Evaluare periodica fata-in-fata sau, daca se va impune, evaluare online a modului de indeplinire a cerintelor pentru lucrarile 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
01.07.2024	Curs	Sl.dr.ing.Dan Noveanu	
	Aplicații	Sl.dr.ing.Dan Noveanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	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 (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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Automatizarea și Robotizarea Fabricației Structurilor Sudate				
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	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				-

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										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
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	<p>Cunoașterea sistemelor mecanizate de sudare și implementarea lor în procese de sudare industriale</p> <p>Cunoașterea modalităților de utilizare și programare a roboților industriali implementați în procese de sudare de la diverși producători;</p> <p>Cunoașterea elementelor constructive și principiilor de proiectare a celulelor robotizate pentru aplicații industriale de sudare.</p> <p>Evaluarea critică, cantitativă și calitativă pe bază de metode de analiză, planificare și selecție a sistemelor robotizate pentru aplicații de sudare;</p> <p>Operarea și programarea roboților industriali ABB.</p> <p>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).</p> <p>Cunoașterea tehnologiei de printare 3D.</p>
Competențe transversale	<p>Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p>

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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>On-line folosind MS Teams platform</p> <p>Face to face Expunere, discuții</p>	
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 robotizării asupra capacității de producție; impactul robotizării asupra costurilor de capital; impactul robotizării în relația capacitate de producție-aspecte sociale-elasticitate piață; exemple.	2		
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 <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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 Face to face Expunere, discuții	Sisteme robotizate de sudare, Calculator, Aplicația software RobotStudio®.
Inițierea, definirea și realizarea unei celule robotizate de sudare folosind mediul de lucru „ABB RobotStudio®”.	2		
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		
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) și 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 robotizată de sudare – ex. pentru celula robotizată de sudare din	2		

laboratorul de Robotizarea Fabricației			
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 practica – durata 1,5 ore	70%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	Prof.Dr.Ing. Stelian Brad	
	Aplicații	Prof.Dr.Ing. Stelian Brad	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Conf.dr.ing. Traian Marinca
18.07.2024	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu
22.07.2024	

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 calitatii materialelor/Inginer master
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 caracterizarea materialelor		
2.2 Titularul de curs	<i>Neamtu Bogdan Viorel</i> <i>Marinca Traian Florin</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Neamtu Bogdan Viorel; Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro</i> <i>Marinca Traian Florin; Traian.Marinca@stm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(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	Știința materialelor, Fizica, Proprietățile materialelor
4.2 de competențe	Notiuni de structura materialelor, clase de materiale, fizică;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	B-dul Muncii nr. 103-105, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	B-dul Muncii nr. 103-105, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti.</p> <p>Să înțeleagă diferența dintre diferitele tipuri de structuri care apar la materiale</p> <p>Să cunoască cum se evaluează compoziția și microstructura unui material prin analize instrumentale calitative și cantitative</p> <p>Să înțeleagă modul de funcționare a aparaturii complexe de cercetare și investigație</p> <p>Să cunoască metodele și mijloacele folosite în microscopia optică și electronică</p> <p>Să cunoască modul de interacțiune a razelor X cu materia și să înțeleagă ce fel de informații legate de structura materialelor se pot obține din aceasta interacțiune.</p> <p>Să fie capabil să coreleze proprietățile de microstructură cu proprietățile fizico-mecanice ale unui material</p> <p>Să cunoască care metodă de analiză este potrivită pentru caracterizarea unui material</p> <p>Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu datele de măsură.</p> <p>Să știe să aprecieze natura și tipul de erori din măsuratori specifice de laborator.</p> <p>Să știe să prelucreze statistic și să interpreteze datele de măsurare</p> <p>Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigație</p> <p>Să știe să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceași parametri ai materialului</p>
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice metodelor de analiza și caracterizare a materialelor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul analizei și caracterizării materialelor și produselor în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind: analiza structurii materialelor, transformările în faza solidă din materiale 2. Obținerea deprinderilor pentru determinarea: structurii materialelor prin difracție de raze X și tehnici microscopice, a microscopie, transformărilor care au loc la încălzire, etc., 3. Obținerea deprinderilor pentru utilizarea unor softuri de caracterizare a materialelor utilizate în industrie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Investigarea structurii materialelor prin difracție de raze X. Producerea radiațiilor X. Spectru continuu și spectru discret. Difracția razelor X		Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	Se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare) <i>Cursul se va desfășura online folosind platforma Teams.</i>
Indexarea imaginilor de difracție. Analiza calitativă și cantitativă de faze prin difracție cu raze X. Determinarea austenitei reziduale			
Determinarea dimensiunii medii a cristalitelor. Tensiuni interne reziduale. Densitatea de dislocații.			
Microscopie optică. Microscopie optică calitativă și cantitativă. Microscopie optică la cald.			
Microscopie electronică. Aplicații			
Analiza elementală calitativă și cantitativă pe microarării (cu laser, AES, EDX, WDS).			
Metode termice în studiul structurii materialelor. DSC, DTA, TG			
Bibliografie			

1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;
2. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicatii practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS.
3. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe și nanocristaline, 2002, ISBN 973-8335-48-5, 200 pag. Editura U T Press.

G. Arghir, Caracterizarea cristalografică a metalelor și aliajelor prin difracție cu raze X, Editura U T Press, 1993.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza calitativă de faze prin difracție de raze X	2	Prezentare, conversația euristică, exemplificarea, prezentare probleme, studiu de caz, evaluarea formativă, învățarea prin descoperire.	Utilizarea de echipamente specifice de laborator. Se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare) Laboratorul se va desfășura online folosind platforma Teams (50%) iar restul (50%) fata in fata.
Determinarea dimensiunii medii a grăunților cristalini. Structuri amorfe și nanocristaline	2		
Determinarea tensiunilor interne de ordinul I, II și III.	2		
Microscopie optică calitativă, cantitativă și la temperaturi ridicate	2		
Studiul structural la microscopul electronic de baleiaj.	2		
Studiul compoziției chimice locale prin micronaliza cu radiații X (EDX)	2		
Studiul transformărilor în fază solidă prin DTA, TG+DSC.	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicatii practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS. 2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 			

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 unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează și în domeniul asigurării 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	Evaluarea cunoștințelor predate - la finalul semestrului (nota E), prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme	Probă scrisă / Probă orală	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studenții 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 fiecare ședință practică	Proba orală - evaluare continuă	30%

10.6 Standard minim de performanțăNota finală $N > 5$, Formula de calcul: $N = 0.7E + 0.3L$. Condiția de obținere a creditelor: $N > 5$; $E > 5$; $L > 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2024	Curs	<i>Neamtu Bogdan Viorel Marinca Traian Florin</i>	
	Aplicații	<i>Neamtu Bogdan Viorel Marinca Traian Florin</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația 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-Bistrita
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor
1.7	Forma de învățământ	Zi, Frecvență
1.8	Codul disciplinei	82531111

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Bazele proiectării asistate a construcțiilor sudate									
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie industrială									
2.3	Responsabilii de curs	Conf. Dr. Ing. Virgil ISPAS									
2.4	Titularul disciplinei	Conf. Dr. Ing. Virgil ISPAS									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/2	Bazele proiectării asistate a construcțiilor sudate	14	1	-	-	1	14	-	-	14	50	78	3

3.1	Numar de ore pe saptamina	2	3.2	din care curs	1	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	aplicatii	14
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								23
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								9
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								2
Examinari								4
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	50						
3.8	Total ore pe semestru	78						
3.9	Numar de credite	3						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Matematică, Desen Tehnic, Știința Materialelor
4.2	De competente	Notiuni de calcul: algebric și vectorial; Noțiuni de desen tehnic: vederi, secțiuni, cotări, simboluri; Notiuni privind: Structurile și materialele sudabile

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Bistrita
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Laborator, Bistrita

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să cunoască: -modelarea 2D structuri simple (piese). - modelarea 2D structuri complexe (ansamble) - modelarea 3D structuri simple (piese). - modelarea 3D structuri complexe (ansamble) -generarea de planse de executie pentru piese sau ansamble -analizarea tehnologica si functionala a structurilor sudate
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să: -analizeze desenele de execuție sau piesele utilizate ca model; -analizeze posibilitățile tehnologice de obținere a unor semifabricate sau piese finite; -selecteze materialele pentru anumite aplicații; -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; -modeleze 2D structuri simple (piese). -modeleze 2D structuri complexe (ansamble) -modeleze 3D structuri simple (piese). -modeleze 3D structuri complexe (ansamble) -genereze planse de executie pentru piese sau ansamble
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să: -utilizeze pachete software specifice pentru modelari 2D-3D; -genereze planse de executie pentru piese sau ansamble sudate -analizeze aspcte tehnologice si functionale a structurilor sudate
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice	

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul modelării asistate de calculator în sprijinul formării profesionale.
7.2	Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea 2D și 3D a pieselor 2. Modelarea 2D și 3D a sub-ansamblelor și ansamblelor 3. Generarea de desene și planse de execuție pentru piese, sub-ansamble și ansamble

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Concepte de baza ale graficii asistate de calculator. De la 2D la 3D.	Expunere, discuții	Video-proiector
2	SolidWorks: Crearea și editarea obiectelor elementare.		
3	SolidWorks: crearea și editarea obiectelor complexe. Adnotarea și cotarea desenelor.		
4	SolidWorks: Generarea corpurilor solide prin caracteristici. Schițarea și modificarea parametrilor dimensionali.		

5	Realizarea blocurilor grafice de construcție. Caracteristici estetice.		
6	Asamblarea în SolidWorks.		
7	Generarea proiecțiilor în planul 2D și cotarea (Draft).		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	SolidWorks: Desenare în spațiul 3D;	Expunere, discuții, încercări experimentale, simulări.	Instalații experimentale, Calculator, Softuri.
2	Solidworks .Crearea unei piese (schița, comanda Extrude și Extrude-Cut);		
3	Solidworks. Crearea unei piese utilizând blocurile grafice de construcție de tipul Revolve și Sweep;		
4	Solidworks. Crearea unei piese utilizând comanda Loft și schițarea în spațiul tridimensional;		
5	Solidworks. Generarea unei piese complexe (caracteristici estetice);		
6	Solidworks. Asamblarea a doua piese. Utilizarea bibliotecilor grafice;		
7	Solidworks. Realizarea unei asamblări complexe , Realizarea unui desen în plan cu vederile și setările necesare obținerii unui format conform normelor desenului tehnic;		
<p>Bibliografie In biblioteca UTC-N 1. <i>Opruța Daniela</i> - Grafică asistată-curs universitar, Editura Quo Vadis, 1997, ISBN 973-98003-9-4. 2. <i>Opruța Daniela</i>, Brad, L., Munteanu, A., - Autocad 2000, Indrumător de lucrări de laborator, ISBN 973-99780-8-8, Editura Todesco, 2000. 3. <i>Opruța Daniela</i>, coordonator, Muntean Itu, A., Brad, L., SolidWorks 2000 Îndrumător de lucrări de laborator, ISBN 973-99780-8-8, Editura Todesco, 2000. 4. <i>Opruța Daniela</i>, 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.</p> <p>Materiale didactice virtuale 1. http://www.catiav5forum.de 2. http://www.3ds.com 3. http://www.sdcpublications.com 4. http://www.3dcontentcentral.com</p>			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea ca ingineri în cadrul departamentelor de cercetare, proiectare, execuție și exploatare în domeniul ingineriei industriale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Evaluare pe parcurs pe baza unor teste și o evaluare finală (chestionar cu 20 întrebări).		Proba scrisa – durata evaluarii 4 ore		60%
Aplicatii		Evaluare pe parcurs pe baza unor discuții și prin autoevaluare alături de o evaluare finala prin test.		Discutii, teste – durata evaluarii 2 ore		40%

10.4 Standard minim de performanta

Promovarea activitatii de aplicatii; Obținerea notei 5 pe baza punctelor cumulate la evaluarea finală.

Data completarii
2.07.2024

Titularul de Disciplina
SIDr. Ing. Marius Bodea

Responsabil de curs
SIDr. Ing. Marius Bodea

Data avizării în Consiliul Departamentului
18.07.2024

Director Departament
Conf.dr.ing. Traian Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății

22.07.2024

Decan
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 (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	<i>Ingineria Materialelor</i>		
2.3 Titularul de disciplină	<i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i>		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Comisie:</i> <i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i> <i>Conf. Dr. ing. Bogdan V. Neamțu - bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro</i> <i>Conf.dr.ing. Gavril Negrea - gavril.negrea@ispm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Niculina Argentina Sechel - niculina.sechel@stm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Prică Călin Virgil - calin.prica@stm.utcluj.ro</i> <i>Ș.I. Dr. ing. Batin Gabriel - gabriel.batin@stm.utcluj.ro</i>		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	Colocviu
2.8 Regimul disciplinei	Categoría 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 unde este 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 presctise 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 legat 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
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Activități sub coordonare personal de specialitate.</p> <p>Proiectul realizat trebuie să conțină elemente cu caracter practic, din activitatea companiilor de profil.</p> <p>Poate să cuprindă activități de proiectare, execuție, control, calitate, marketing pentru construcții metalice sudate, echipamente, procese conexe de sudare etc.</p>	

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: 01.07.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs		
	Aplicații	<i>Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.07.2024	Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu