


UNIVERSITATEA TEHNICĂ
 DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor		
2.2 Aria de conținut	Studiul Materialelor, Ingineria Materialelor		
2.3 Titularul de curs	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților laborator	Ș.I. dr.ing. Thalmaier Gyorgy – Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare	Examen		
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	DS		
	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										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(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	Cunoștințe de bază de chimie și fizică


5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz tehnic și a proprietăților de bază a materialelor Cunoașterea tipurilor de structuri a materialelor Cunoașterea metodelor de procesare și condiționare pentru principalele tipuri de materiale de uz tehnic Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea și interpretarea interdependenței compoziție – structură – proprietăți Analiza structurală a principalelor categorii de materiale de uz tehnic Testarea proprietăților mecanice și tehnologice ale materialelor Alegerea pe aplicație a categoriei de material Interpretarea simbolurilor aferente materialelor în documentațiile tehnice După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să manipuleze microscopul metalografic; – să utilizeze aparatura de analiză cantitativă microscopică; – să utilizeze programe de imagistica materialelor; – să folosească aparatele pentru încercările mecanice și tehnologice ale materialelor
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate Dezvoltarea abilităților multilingvistice în domeniul materialelor prin realizarea unei analize bibliografice individuale, având la bază principiile codului de etică profesională Conștientizarea nevoii de formare continuă și de dezvoltare profesională cu scopul inserției pe piața muncii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor (interrelaționarea dintre compoziție-structură-proprietăți) în sprijinul formării profesionale
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind: - principalele clase de materiale ingineresti - structura materialelor - metodele de procesare și condiționare pentru principalele tipuri de materiale de uz tehnic Obținerea abilităților pentru investigarea structurii materialelor

8. Conținuturi



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Știința și Ingineria Materialelor. Corelația compoziție - structură - prelucrări - proprietăți - utilizări. Materiale de uz tehnic. Proprietățile de bază ale materialelor	3	Prelegere Expunere PowerPoint Mod de predare interactiv Dialog cadru didactic – student	
Structura materialelor. Structura cristalină și amorfă. Imperfecțiuni ale structurii cristaline. Cristalizarea metalelor.	3		
Elaborarea aliajelor. Metode de punere în formă a metalelor și aliajelor. Procedee de turnare.	2		
Deformarea plastică a metalelor – principii generale. Ecrusarea. Recristalizarea. Ruperea	2		
Procedee de deformare plastică la cald și la rece	2		
Diagrame de echilibru. Diagrama Fe-C. Oțeluri și fonte de turnătorie	2		
Transformări de fază în stare solidă în aliajele fier-carbon. Influența tratamentelor termice și termochimice asupra structurii și proprietăților aliajelor din sistemul fier-carbon	2		
Procedee de prelucrare prin așchiere	2		
Aliaje neferoase. Alumiuniul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte materiale metalice	4		
Polimeri de uz tehnic. Tipuri structurale. Polimeri termoplaști și termorigizi, elastomeri. Metode de punere în formă a polimerilor	3		
Materiale ceramice: structură, proprietăți, utilizări. Materiale compozite: compozite cu matrice polimerică, metalică, ceramică; elemente de armare	3		
Bibliografie 1. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013 2. V. Căndea, C. Popa, Inițiere în Știința Metalelor, Ed. Vega, București,1995 3. H. Colan, ș.a., Studiul Metalelor, București, EDP, București, 1983 4. V. Căndea, C. Popa, N. Sechel, V. Buharu, Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2010 5. V.A. Șerban, A. Răduță, Știința și Ingineria Materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012 6. R. C. Ivănuș, Știința materialelor, Ed. Universitaria, Craiova, 2008. 7. T. Dobra, D. Bota, L. Sorcoi, Știința Materialelor – Teste și aplicații, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2004. 8. W. D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering on Introduction, J.Wiley & Sons, 2009 9. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011 10. James F. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers, Pearson Education, 2015			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Studiul microscopic al metalelor	2	Expunere și aplicații	
Analiza microscopică a metalelor	2		
Încercările mecanice ale materialelor	2		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Încercările tehnologice ale materialelor	2		
Structura aliajelor din sistemul Fe-C. Oțeluri. Fonte de turnătorie	2		
Studiul structurii aliajelor neferoase	2		
Polimeri. Adezivi structurali. Metode de încercare a adezivilor. Materiale compozite	2		
Bibliografie 1. V. Căndea, C. Popa, T. Marcu, Atlas - structuri metalografice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2012 2. H. Colan, ș.a., Studiul metalelor – Îndrumător pentru lucrări de laborator, Lit. IPC-N, 1988. 3. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013 4. M. Rădulescu, Studiul Metalelor, București, EDP, 1982.			

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

Competențele dobândite vor fi necesare viitorilor ingineri care își desfășoară activitatea în cadrul unor compartimente de elaborare, testare sau certificare a calității unui material prin structură.

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 din subiecte din partea teoretică și probleme / Pregătirea și prezentarea unei sinteze bibliografice (nota E)	Probă scrisă / Probă orală	60 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare, modul de pregătire, prelucrare și interpretare a informațiilor din tematica abordată. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință practică	Probă orală - evaluare continuă	40 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,6E + 0,4L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2025	Curs	Ș.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	
	Aplicații	Ș.I. dr.ing. Gyorgy Thalmaier	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

27.06.2025

Director Departament SIM

Conf.dr. Traian Florin Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

30.06.2025

Decan

Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	MTA
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica aplicata in ingineria materialelor				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(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	Desen Tehnic, Grafica pe calculator 3D (SolidWorks), Matematică aplicată, Proprietăți tehnologice ale materialelor, Teoria deformării plastice, Echipamente si tehnologii de procesare
4.2 de competențe	Notiuni privind: echipamentele, tehnologiile si procesele de fabricatie standard, mecanica deformării plastice, modelare geometrica 2D/3D;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G104
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie. În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Sa identifice informațiile necesare proiectării competitive a produselor și proceselor tehnologice; Sa cunoască metodele de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime de procesare. Sa cunoască etapele importante ale unui proces de proiectare; Sa înțeleagă metodele competitive de proiectare a produselor; Să dezvolte proceduri competitive de proiectare și optimizare a produselor specifice sectoarelor de procesare a materialelor. Sa cunoască și să aplice noțiuni de modelarea proceselor tehnologice. Sa stăpânească tehnicile de evaluare și analiză a rezultatelor de modelare a proceselor tehnologice. Sa aplice rezultatele obținute în urma simulărilor numerice în scopul optimizării proceselor industriale.
Competențe transversale	Sa utilizeze și să aplice strategiile de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională; Documentare într-o limbă de circulație internațională; Utilizarea tehnologiei informației și comunicării (TIC); Sa aplice tehnicile de relaționare în grup; Dobândirea de cunoștințe specifice domeniului ingineriei materialelor, în scopul formării profesionale și inserției pe piața muncii.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Îndeplinirea sarcinilor și rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului ingineria materialelor, pe baza cunoștințelor științifice de specialitate; Evaluarea tehnică a proceselor industriale în scopul conducerii optime a proceselor tehnologice;
7.2 Obiectivele specifice	Identificarea problemelor specifice ariei de specializare; Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, apărute în rezolvarea problemelor asociate domeniului și luarea unor decizii constructive; Elaborarea de proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții în scopul conducerii optime a proceselor specifice domeniului ingineriei materialelor; Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic pentru optimizarea sistemelor de profil.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Informații inițiale necesare proiectării produselor și proceselor tehnologice. Etapele proiectării competitive. Metode competitive aplicate în proiectarea produselor. Metoda elementelor finite.	4	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia
Elemente de modelare a proceselor tehnologice aplicate în scopul obținerii unor produse competitive. Prezentarea facilităților codului de calcul cu elemente finite FORGE®.	4	Mod de predare interactiv	
Tehnicile de evaluare și analiză a rezultatelor de modelare a proceselor tehnologice aplicate în scopul obținerii unor produse competitive. Estimarea proprietăților produsului prin simulare numerică. Cauzele apariției erorilor și metode statistice de determinare a erorilor.	4	Dialog – conversație cadru didactic - student	

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Elemente de modelare a proceselor de turnare aplicate în scopul obținerii unor produse competitive. Prezentarea codului de calcul MagmaSoft.	2		
Bibliografie 1. Adriana NEAG, Elemente de modelare și simulare a proceselor de deformare, Ed. Mega, 2016, 2. Dan-Sorin Comsa, Metoda elementelor finite, Curs introductiv, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2007. 3. Ancău, M., Nistor, L. Tehnici numerice de optimizare în proiectarea asistată de calculator. Editura Tehnică, București, 1996. 4. Bragaru, A., C. Picos, N. Ivan: Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, E.D.P., București, 1996 5. Zapciu, M: Fabricația asistată de calculator, Ed. Politehnica Press, București 2000			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea temelor de laborator. Discuții, analiza temelor. Realizarea în SW a modelelor geometrice 3D .	4	Explicații, conversație, studiu de caz.	PC / WorkStation, Softuri specializate: FORGE, MAGMASOFT, SW,
Identificarea parametrilor de material și de proces necesari și crearea unui proiect de analiză numerică a unui proces tehnologic. Planificarea etapelor de analiză numerică.	4		
Realizare calcule numerice (forjare, matrițare, extrudare). Identificarea și eliminarea erorilor de calcul.	4		
Utilizarea analizei numerice în scopul optimizării formei produsului.	4		
Utilizarea analizei numerice în vederea predicției efortului de deformare necesar și alegerii utilajului de deformare.	4		
Analiza de date. Simulat vs. Experimental. Analiza curgerii, evaluarea efortului și energiei necesare deformării. Identificarea cauzelor apariției erorilor și a unor soluții de optimizare.	4		
Prezentarea rezultatelor obținute prin analiză numerică. Stabilirea parametrilor optimi de proces.	4		
Bibliografie 1. Adriana NEAG, Elemente de modelare și simulare a proceselor de deformare, Ed. Mega, 2016, 2. Dan-Sorin Comsa, Metoda elementelor finite, Curs introductiv, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2007. 3. Ancău, M., Nistor, L. Tehnici numerice de optimizare în proiectarea asistată de calculator. Editura Tehnică, București, 1996.			


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

4.Bragaru, A., C. Picos, N. Ivan: Optimizarea proceselor si echipamentelor tehnologice, E.D.P., Bucuresti, 1996

5.Zapciu, M: Fabricația asistată de calculator, Ed.Politehnica Press, București 2000

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-și desfășoară activitatea în cadrul compartimentelor de proiectare constructivă și tehnologică, atelierelor de procesare a materialelor, serviciilor de asigurarea calității, firmelor consultanță în domeniul ingineriei procesării materialelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicii prezentate in cadrul cursurilor.	Test grila -Baremul de notare se specifica odata cu subiectele-Online	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare a unei probleme date. Utilizarea corecta si fluenta a termenilor specifici. Corectitudinea calculului numeric. Prezentarea rezultatelor obținute. Interpretarea rezultatelor.	Prezentarea rezultatelor obtinute prin analiza numerice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim nota 5 la ambele evaluari.			

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

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


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale Avansate				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr. Marinca Traian Florin, marinca.traian@stm.utcluj.ro Conf.dr. Florin Popa, florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr. Florin Popa, florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	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	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(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	Cunoștințe generale de fizică, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizică, chimie, proprietățile materialelor etc.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala E114, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
--------------------------------	--

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	E09-1, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască) - Să cunoască proprietăți ale unor materiale avansate: magnetice, electrice, supraconducătoare, izolatori topologici, semiconductori, memoria formei, etc. - Să cunoască materialele avansate utilizate în aplicații speciale, în electrotehnică, electronică și alte domenii ingineresti, altele decât domeniul metalurgic - Să evalueze materialele ingineresti din punctual de vedere al utilizării Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă) - Să înțeleagă modul în care modificarea proprietăților materialelor conduce la utilizări diverse. - Să știe să facă diferența între diverse tipuri de materiale din punct de vedere al complexității caracteristicilor acestora. Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască) - Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator - Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu : microscopie optice, electronice, aparate de investigatii structurale etc.
Competențe transversale	- însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti. - capacitatea de a distinge informația relevantă de cea nerelevantă - capacitatea de a recunoaște trasaturile esențiale ale fenomenelor studiate - capacitatea de a lucra în mod cooperant și flexibil în cadrul unui grup de cercetare/analiză - capacitatea de a elabora și implementa un plan de analiză/proiect - capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale - autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă - capacitatea de a utiliza eficient abilitățile multilingvistice și cunoștințele de tehnologia informației.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să fie informat asupra materialelor avansate utilizate în aplicații ingineresti complexe
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască ultimele dezvoltări în elaborarea și proprietățile materialelor noi cu potențiale aplicații în dezvoltarea de echipamente complexe.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Materiale semiconductoare și aplicații	4	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia
Materiale pentru stocarea energiei	4		Tablă
Materiale pentru conversia energiei	4		
Materiale pentru memorii	4	Mod de predare interactiv	Cursurile se țin online pe platforma Teams dacă situația
Materiale pentru stocare de date	4		
Metode de elaborare pentru materiale avansate	4	Dialog – conversație	
Alte tipuri de materiale avansate	4		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

		cadru didactic - student	epidemiologică (sau de altă natură) o impune.
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. I. Chicinaș, Marimi magnetice de material, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002 3. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002 4. L.G. Bujoreanu - Materiale-inteligente, Editura Junimea, Iași 2002 5. P.Y. Yu, M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors Physics and Materials Properties Fourth Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 6. D. Linden, T.B. Reddy, Handbook of Batteries Third Edition, McGraw-Hill, 2002 7. R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale Nemetalice cu Memoria Formei, Structura – Proprietati – Aplicatii 8. M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley & Sons, Inc.,2002 9. K.H.J. Buschow, Handbook of magnetic materials, volule 14, Elsevier 2002 10. B.D. Culity, C.D. Graham, Introduction to magnetic materials,John Wiley & Sons, INC, 2009			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Evoluția rezistivității electrice în temperatură pentru aliaje utilizate în conversia energiei	2	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate
Analiza complexă a materialelor semiconductoare utilizate în echipamente cu LED	4		Laboratoarele se fac la fața locului pe durata pandemiei (100%) - dacă acest lucru este legal posibil (nu există interdicții).
Obținerea unui material utilizat pentru confecționarea bateriilor și caracterizarea complexă a acestuia	4		
Influența parametrilor de proces asupra proprietăților materialelor semiconductoare (obținerea materialului în diverse condiții și caracterizarea acestuia).	4		
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. . Linden, T.B. Reddy, Handbook of Batteries Third Edition, McGraw-Hill, 2002 3. R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale Nemetalice cu Memoria Formei, Structura – Proprietati – Aplicatii 4. M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley & Sons, Inc.,2002			

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 si/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunostintele acumulate sunt utile celor care se angajeaza si in domeniul asigurarii calitatii materialelor.

10. Evaluare

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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	Probă scrisă / Probă orală	80%
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	20
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,8 E +0,2L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2024	Curs	Conf. dr. Traian Florin MARINCA Conf. dr. Florin Popa	
	Aplicații	Conf. dr. Florin Popa	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
18.07.2024	Conf.dr.Traian_Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	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	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	MTA
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	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 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	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										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)

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Erori de măsurare, ipoteze statistice, criterii de eliminarea a erorilor grosolane, Calcul 1`cu numere aproximative,	2	Expunere PowerPoint Mod de predare interactiv Dialog – conversație cadru didactic - student	Mijloace multimedia
2. Metoda celor mai mici pătrate, analiza de regresie, reprezentarea rezultatelor, intervale de încredere	2		
3. Noțiuni de strategia experimentării. Documentare. Alegerea tipului de experiment, conceperea programului experimental.	2		
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		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Bibliografie

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. Tâțu, 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 și integritate academică, Editura ProUniversitaria Bucuresti, 2018
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, 2004
8. Legislația din domeniu: L 206/2004, L 1/2011, L 319/2003

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. Tâțu, 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

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	Explicații, conversație, studiu de caz.	
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	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

citește un articol. Noțiuni de scientometrie, Factor de impact, indice Hirsch			
4. Scrierea unei cereri de finanțare pentru un proiect. Redactarea rapoartelor și a lucrărilor științifice.	2		
5. Discutarea drepturilor de autor și 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. Tătu, 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 și 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, L 319/2003 9. Site-uri: 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

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

10. Evaluare

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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 • Minim nota 5 la ambele evaluări.			

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

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



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee speciale de sudare și lipire (M3)				
2.2 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Tintelecan Marius – mariust@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(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	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Construcții, Inginerie Economică
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tratamente termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.2. de desfășurare seminar /laborator /proiect	Laboratorul de Sudură E10 – Facultatea IMM
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Parcursul disciplinei PSSL va conferi competențe profesionale precum: • Întocmirea tehnologiilor de sudare pentru sudarea unor materiale prin procedee speciale: sudare cu fascicul laser, plasmă, fascicul electroni, sudare prin frecare cu element activ rotitor, sudare cu impuls electromagnetic, sudare cu ultrasunete, etc; • Coordonare activități de sudare; • Proiectarea unor construcții metalice simple; • Să calculeze coeficienții de consum și de productivitate la operațiile de sudare și procesele conexe sudării; • Să efectueze lucrări de normare, întocmire devize antecalcul etc.; • Să aplice normele de protecția muncii specifice domeniului.
Competențe transversale	Masteranzii vor dobândi o serie de competențe transversale, precum: • Operare programe software de proiectare asistată pentru realizarea unor desene de execuție a elementelor metalice sudate (Solid Works); • Noțiuni de marketing, relații cu clienții; • Asigurarea calității materialelor; • Protejarea mediului industrial; • Aprovizionare cu materiale; • Analize de material, proprietăți mecanice, metalografie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind sudarea materialelor și procese conexe sudării. Coordonare activități de sudare;
7.2 Obiectivele specifice	• Interpretarea desenelor ce conțin asamblări sudate; • Cunoașterea echipamentelor de sudare specifice; • Deprinderea cunoștințelor de bază pentru sudarea materialelor prin procedee speciale de sudare; • Cunoașterea posibilităților de sudare a unor materiale sau aliaje cu caracteristici avansate; • Cunoașterea proprietăților materialelor adaos, a materialelor auxiliare, a tehnologiilor de sudare; • Deprinderea abilităților de bază la proiectarea construcțiilor metalice sudate; • Cunoașterea metodelor de control nedistructiv aplicate la controlul îmbinărilor sudate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicații speciale de sudare în industrie. Factori de risc	2	Video-proiector Mod de predare interactiv.	Prezentare aplicații, studii de caz.
2. Fenomene de fisurare și deformații la sudare	2		
3. Simbolizare îmbinări sudate prin procedee speciale. Norme europene și AWS.	2		
4. Sudarea cu fascicul laser	2		
5. Sudarea cu fascicul de electroni	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

6. Sudarea cu plasmă	2		
7. Sudarea cu impuls electromagnetic	2		
8. Sudarea cu element activ rotitor	2		
9. Sudarea cu ultrasunete	2		
10. Tăierea cu plasmă	2		
11. Tăierea cu laser	2		
12. Studii de caz procese de sudare speciale	2		
13. Calificarea Procedurii de Sudare (WPS)	2		
14. Asigurarea calității îmbinărilor sudate	2		

Bibliografie

1. M. Bodea, Sudare și Procedee Conexe, UT Press ISBN 978-606-737-143-7, 2016.
2. Dehelean D., Sudarea prin topire, Ed. Sudura Timișoara, 1999, ISBN 973-98049
3. Vaduioiu Gh., Sudarea și procedee conexe sudării, Ed. Scorilor Craiova, 2001, ISBN 973-99694-9-6
4. Safta V., Defectoscopie nedistructivă industrială, Ed. Sudura Timișoara, 2001, ISBN 973-99425-6-3
5. ASM Handbook: Vol. 6: Welding, Brazing, and Soldering, ISBN 0-87170-377-7(V.1), 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. KOBE STEEL Ltd, Weld Imperfections and Preventive Measures, 4th Ed.
9. SSAB Co, TECHSUPPORT No.47, Avoidance of discontinuities in the joint, www.ssab.com
10. V. Popovici, ș.a., Ghidul lucrărilor de sudare, tăiere, lipire, Ed. Scrisul românesc, Craiova, 1984
11. ***ASRO – Colecție de standarde

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Simbolizarea îmbinărilor sudate pe desenele tehnice	2	Prezentare caracteristici procedeu, echipament de sudare, indicatori de calitate, riscuri etc.	Întrebări și discuții interactive
2. Sudare cu laser. Întocmire fișă WPS	2		
3. Sudarea cu plasmă. Întocmire fișă WPS	2		
4. Sudarea cu element activ rotitor. Întocmire fișă WPS	2		
5. Tăierea cu laser. Întocmire fișă WPS	2		
6. Tăierea cu plasmă. Întocmire fișă WPS	2		
7. Control nedistructiv îmbinări sudate	2		

Bibliografie

1. M. Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019
2. SR EN ISO 15614-12:2015, Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare.
3. Qualification of Welders and Welding Procedures, TUV Rheinland.
4. L. Brândușan, C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Ed. U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca.

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.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Grilă 40 întrebări (100 puncte)	În scris 2 h	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Selectare procedeu + parametrii, întocmire WPS, notă N	Prezentare proiect, temă pe toată durata semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță: obținere 50 puncte la test și promovarea activității de laborator			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius Dr.ing. Tintelecan Marius – mariust@ipm.utcluj.ro	
	Aplicații	Dr.ing. IWE Bodea Marius Dr.ing. Tintelecan Marius – mariust@ipm.utcluj.ro	

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



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și Tehnologii Avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza Avariilor				
2.2 Titularul de curs	Ș.I. Dr. Ing. Călin Prică, calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I. Dr. Ing. Călin Prică, calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										1
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	Chimie, Fizica, Desen Tehnic, Știința Materialelor, Tehnologia Materialelor, Rezistența Materialelor, Organe de Mașini
4.2 de competențe	- Analize de materiale, Defecte, Metode de Investigare; - Noțiuni de desen tehnic: vederi, secțiuni, cotații, simboluri; - Noțiuni generale de chimie organică și anorganică;



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

	• Noțiuni generale privind proiectarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor tehnice; • Cunoștințe despre mediu etc.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența cursului în PowerPoint și dezbateri pe marginea problemelor prezentate
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Lucrări pe grupe de studenți. Teme individuale de lucru.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 - Capacitate de analiză și estimare a riscurilor structurilor mecanice și echipamentelor; C3.2 – Identificarea modului de manifestare a avariilor; C3.3 – Stabilirea impactului asupra mediului și economiei; C3.4 – Cunoașterea metodelor de investigare a zonelor avariate; C3.5 - Capacitatea de stabilire a cauzelor producerii avariilor; C3.6 – Capacitatea de stabilire a surselor care generează cauzele apariției avariilor și modul în care se manifesta; C3.7 - Cunoașterea metodologiei de întocmire a buletinelor de analiză și interpretare a rezultatelor; C3.8 – Stabilirea cauzelor principale și complementare ce determină producerea avariilor; C3.9 – Stabilirea măsurilor de prevenire a avariilor; C3.10 - Stabilirea condițiilor și tehnologiilor de recondiționare a componentelor avariate și de asigurare a funcționării în condiții de securitate.
Competențe transversale	CT1 – Cunoașterea metodelor de investigare a structurilor avariate; CT2 – Cunoașterea modului de prelevare a probelor specifice necesare analizei avariilor pentru obținerea unor rezultate concludente; CT3 - Prelucrarea și interpretarea rezultatele obținute; CT4 - Stabilirea corelației dintre cauză și efect prin prisma rezultatelor obținute; CT5 - De a întocmi buletine de analiză sau expertiză; CT6 - De a utiliza aparatul necesar punerii în evidență a elementelor care constituie indicii de producere a avariilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea studenților în vederea cunoașterii cauzelor producerii avariilor, investigarea lor și consecințele acestora asupra mediului, economiei și vieții.
7.2 Obiectivele specifice	1. Stabilirea efectelor asupra mediului; 2. Investigarea avariei; 3. Însușirea metodelor de investigare a avariilor; 4. Stabilirea cauzelor producerii avariilor și sursele de proveniență a acestora; 5. Analiza riscurilor; 6. Întocmirea documentației de analiză a avariei.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
----------	---------	-------------------	------------



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

1. Noțiuni generale privind avariile construcțiilor mecanice, riscuri și factori de risc.	2	Expunere, discuții	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams.
2. Avarii structurale și nestructurale produse în elementele sau îmbinările structurilor de rezistență sau care nu face parte din structura de rezistență a construcțiilor mecanice	2		
3. Cauzele producerii avariilor. Cauze constructive, tehnologice și de selecție a materialelor. Cauze interne. Aspecte legate de defectele structurale	2		
4. Cauzele producerii avariilor. Cauze operaționale. Aspecte legate de modul de exploatare și supraveghere a echipamentelor.	2		
5. Analiza cauzelor producerii avariilor. Metoda statistică de evaluare. Metoda analitică și metoda arborilor de evaluare a riscului producerii avariilor	2		
6. Defecte structurale. Metode distructive și nedistructive de de investigare. Analiza defectelor și evaluarea riscului.	2		
7. Calcularea riscului individual și al riscului social. Analiza, evaluarea și ierarhizarea riscului. Program de lucru și întocmire a rapoartelor de evaluare și expertiză.	2		

Bibliografie

- [1]. <http://www.scrigroup.com/tehnologie/tehnica-mecanica/RECONDITIONAREA-PIESELOR-UZATE41177.php/> 10/01/2014
- [2]. www.tvet.ro/.../Lucrari%20de%20intretinere%20si%20reparatii.doc, 12/01/2014
- [3]. A. Nanu, Tehnologia materialelor, EDP-Bucuresti, 1986.
- [4]. N. Vintila, Tehnologia metalelor, Litografia Institutului Politehnic Cluj, Vol. I, 1978.
- [5]. I. Mălureanu, C. Bejinaru, Tehnologia Materialelor, Editura Gh. Asachi, Iași, 1999.
- [6]. A. Palfalvi, Tehnologia materialelor, EDP-Bucuresti, 1982.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tipuri de avarii specifice structurilor mecanice	4	Expunere, discuții, analize experimentale, simulări.	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams.
2. Legătura dintre cauză și procesul de producere a avariei.	4		
3. Analiza cauzelor constructive, tehnologice și de selecție a materialelor (studii de caz)	4		
4. Analiza cauzelor operaționale și structurale (studii de caz)	4		
5. Calculul riscului de producere a avariilor (studii de caz)	4		
6. Analiza avariilor (studii de caz)	4		
7. Întocmirea rapoartelor de evaluare și expertiză	4		

Bibliografie

- [1]. <http://www.scrigroup.com/tehnologie/tehnica-mecanica/RECONDITIONAREA-PIESELOR-UZATE41177.php/> 10/01/2014
- [2]. www.tvet.ro/.../Lucrari%20de%20intretinere%20si%20reparatii.doc, 12/01/2014
- [3]. A. Nanu, Tehnologia materialelor, EDP-Bucuresti, 1986.
- [4]. N. Vintila, Tehnologia metalelor, Litografia Institutului Politehnic Cluj, Vol. I, 1978.
- [5]. I. Mălureanu, C. Bejinaru, Tehnologia Materialelor, Editura Gh. Asachi, Iași, 1999.
- [6]. A. Palfalvi, Tehnologia materialelor, EDP-Bucuresti, 1982.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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 ca ingineri în cadrul departamentelor de cercetare, proiectare, execuție și exploatare în domeniul ingineriei în vederea realizării produselor cu risc minim de producere a avariilor. Ele mai sunt necesare inginerilor care fac evaluări de mediu și experților care analizează efectele sociale, economice și de mediu ca rezultat al producerii avariilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs pe baza unor teste și o evaluare finală (realizarea unui proiect de analiza a avariilor).	Proba scrisă – durata evaluării 3 ore	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluare pe parcurs pe baza unor discuții și prin autoevaluare alături de o evaluare finală prin test.	Discuții, studii de caz – durata evaluării 2 ore	20%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2025	Curs	Ș.I. Dr. Ing. Călin Prică	
	Aplicații	Ș.I. Dr. Ing. Călin Prică	

Data avizării în Consiliul Departamentului
Știința și Ingineria Materialelor

_____ 27.06.2025 _____

Director Departament
Conf.dr.ing. Traian Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul Facultății
Ingineria Materialelor și a Mediului

_____ 30.06.2025 _____

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale pentru electronică și electrotehnică				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogan Viorel Neamțu bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Bogan Viorel Neamțu bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										26
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					72					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• N/A
--------------------------------	-------

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Înțelegerea claselor de materiale pentru electronică și electrotehnică; - Să știe rolul materialelor pentru electronică și electrotehnică; - Să-și dezvolte abilități practice (manualitate), în cursul orelor de laborator; - Să știe să folosească corect aparatura din laborator; - Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu datele de măsură; - Să știe să determine caracteristicile electrice și magnetice ale materialelor folosite în electrotehnică și electronică; - Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare a proprietăților electrice și magnetice
Competențe transversale	- Să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti; - Să cunoască principalele tipuri de materiale folosite în electronică și electrotehnică; - Să poată face legătura între materiale și dispozitivele electronice pe care le utilizează (telefon, televizor, laptop); - Să poată transfera modalitățile de analiză la alte tipuri de materiale; - Să fie capabil să coreleze proprietățile de microstructură cu proprietățile fizico-mecanice și electrice ale unui material.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea tipurilor de materiale utilizate în electrotehnică și a rolului acestora în aplicații
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea tipurilor și a caracteristicilor materialelor magnetice moi și dure; - Utilizarea materialelor magnetice în aplicații; - Cunoașterea tipurilor de materiale utilizate pentru contacte electrice - Cunoașterea principalelor tipuri de materiale semiconductoare; - Utilizarea materialelor semiconductoare în LED, Celule fotovoltaice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Magnetismul tehnic. Curba tehnică de magnetizare.	2	În caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line (100%) pe	
2. Materiale magnetice moi: aliaje Fe-P, aliaje Fe-Si obținute prin laminare	2		
3. Materiale magnetice dure :Aliaje alnico amorf și nanocristaline, Materiale pe bază de pământuri rare	2		
4. Contacte electrice de tipul Ag-CdO, Ag-SnO ₂ , Ag-ZnO.	2		
5. Contacte electrice Ag-Ni, Ag-Cu Contacte electrice de tipul Ag-Material refractar, Cu-material refractar	2		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

6. Contacte electrice alunecatoare. Metode de obținere. Aplicații	2	platforma Microsoft TEAMS	
7. Materiale semiconductoare, utilizare în electronică. Tehnologia LED. Celule fotovoltaice – materiale utilizate	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)	
Bibliografie 1. G.F.Carter, D.E.Paul – Materials Science & Engineering, ASM International, 1991. 2. J.F.Shackelford – Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan Publishing Company, 1992. 3. E. Burzo, Fizica fenomenelor magnetice. Vol.3: Magnetismul tehnic, Ed. Acad., Bucuresti, 1993. 4. E. Burzo – Magneti permanenți, Ed.Acad. R.S.R.Bucuresti, 1987. 5. I. Chicinaș, Mărimi magnetice de material, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002 6. Paul G. Slade, Electrical Contacts: Principles and Applications, Second Edition, 7. Doduco GmbH, Data Book of Electrical Contacts, Pforzheim, Germany, (2012) - disponibilă online 8. Gyu-Chul Yi, Semiconductor nanostructures for optoelectronic devices, Processing, Characterization and applications, Springer, 2012 9. S.O. Kasap, Principles of electronic materials and devices, Mc Graw Hill, 2006			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1 - Prelucrarea normelor de protecția muncii la lucrările de laborator. Obținerea feritei de Ni prin metoda ceramică	2	Activitățile practice urmăresc obținerea unor materiale prin metodele propuse la curs, deci se urmărește ca studenții să manipuleze materialele și aparatele. Scopul este ca studentul, la nivel personal să poată obține materialul, să îl prelucereze, să facă măsurători	În cazul menținerii situației de alertă/urgență toate lucrările se vor face on-line (Microsoft-TEAMS). Modul de lucru la aparatură va fi filmat, iar studenții vor primi seturi de date experimentale
2 - Studiul parametrilor curbei de histerezis magnetic în AC pentru ferita de Ni	2		
3 - Determinarea caracteristicilor magnetice ale unui magnet legat NdFeB	2		
4 - Selecția materialelor pentru contacte electrice Studiul influenței parametrilor de procesare și a geometriei contactului asupra caracteristicilor contactelor electrice	2		
5 Studiul influenței parametrilor de lucru asupra durabilității contactelor electrice Analiza avariilor contactelor electrice. Principalele cauze și metode de diminuare a riscurilor.	2		
6 - Realizarea unei joncțiuni semiconductoare	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

7 - Măsurători electrice și optice pe o joncțiune conuctoare	2	și să tragă concluziile legate de calitatea materialului	pe care le vor prelucra.
Bibliografie 1. J.F.Shackelford – Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan Publishing Company, 1992. 2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 3. I. Chicinaș, Mărimi magnetice de material, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002 4. S.O. Kasap, Principles of electronic materials and devices, Mc Graw Hill, 2006			

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

- Cunoașterea rolului și a tipurilor de materiale utilizate în dispozitivele electronice și electrotehnice asigură studenților o bază pentru înțelegerea modului de funcționare al dispozitivelor din viața de zi cu zi (telefon, TV, PC, motor electric, încărcător telefon), dar și a aparatelor de măsură care înglobează această tehnologie. Cunoștințele legate de modul de evaluare a proprietăților acestor materiale reprezintă premise pentru transferul acestor metode la alte materiale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea tipurilor de materiale - înțelegerea rolului materialelor în dispozitive - descrierea modului de funcționare al dispozitivelor prezentate	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (întrebări) în scris (2 ore).	80 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- abilități de producere a materialelor - abilități de a măsura materialele obținute - extragerea rezultatului în urma măsurărilor	- verificarea urmărilor pașilor în obținerea unui material prin metodele propuse - modul de măsurare și interpretare a rezultatelor	20 %
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

Director Departament

Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca

___27.06.2025___

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan

Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamtu

___30.06.2025___



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și procedee avansate în metalurgia pulberilor				
2.2 Titularul de curs	Thalmaier Gyorgy e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Thalmaier Gyorgy, e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de desen tehnic, materiale, tehnologia materialelor, metalurgia pulberilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	E114 Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului,
--------------------------------	--



	B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca/ online, pe platforma TEAMS in functie de situatia epidemiologica,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	E10, E09, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca/ online, pe platforma TEAMS in functie de situatia epidemiologica, Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale
Competențe transversale	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice. promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. 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. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind aspecte legate de procesarea pieselor prin metalurgia pulberilor. Cunoașterea metodelor și procedeele tehnologice de obținere a materialelor și pieselor structurale, compozite și poroase sinterizate. Cunoașterea procedeele speciale de formare în metalurgia pulberilor. Cunoașterea principiilor și procedeele de mezosinteză, a procedeele speciale de sinterizare.
7.2 Obiectivele specifice	Interpretarea desenelor de execuție în funcție de compoziția chimică a pieselor obținute prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea procedeele de procesare a materialelor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea documentației tehnologice privind proiectarea proceselor tehnologice de fabricație a pieselor prin metalurgia pulberilor; Probleme de protecție a muncii și mediului aferente metalurgiei pulberilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
		In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line	se încurajează lecturile suplimentare, participarea
1. Pulberi metalice. Definiții, clasificare, proprietăți specifice. Tehnologii de fabricație.	2		
2. Materiale sinterizate de rezistență.	2		


UNIVERSITATEA TEHNICĂ
 DIN CLUJ-NAPOCA

3. Materiale structurale obținute prin metalurgia pulberilor. Aliaje grele.	2	(100%) pe platforma Microsoft TEAMS Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	studentilor la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
4. Materiale poroase obținute prin metalurgia pulberilor. Spume metalice.	2		
5. Materiale compozite obținute prin metalurgia pulberilor. Materiale compozite tribologice	2		
6. Procedee speciale de formare în metalurgia pulberilor Presare izostatică la cald (HIP) și la rece (CIP)	2		
7. Procedee speciale de formare în metalurgia pulberilor. Formarea prin injecție (MIM), laminarea, extrudarea și forjarea pulberilor	2		
8. Alierea mecanica umeda si uscata. Parametrii procesului. Echipamente	2		
9. Măcinarea reactiva. Obținerea pulberilor prin măcinarea mecanică. Tipuri de materiale obținute prin mecano-sinteză. Obținerea materialelor nanocristaline/nanostructurate prin AM	2		
10. Sinterizarea in plasma (SPS). Principiu, parametri, Echipamente, aplicatii.	2		
11. Materiale sinterizate pentru contacte electrice	2		
12. Materiale sinterizate speciale	2		
13. Imprimarea 3D a materialelor pulverulente.	4		
Bibliografie			
1. Domșa A. ș.a. Tehnologia fabricării pieselor metalice sinterizate, Ed. Tehnică. București 1966. 2. Palfalvi A. Metalurgia pulberilor. București, Ed. Tehnică 1988. 3.V. Candea, I. Gligor, Tehnologii de elaborare si procesare a pulberilor metalice, U.T. Press, Cluj-Napoca 2008 4. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM,Ohio,USA, 1984. 5. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 6. I. Vida Simiti: Materiale sinterizate permeabile, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 7. I.Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment si calitate in metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009 8. Höganäs Handbook for Sintered Components, Höganäs AB, Höganäs, Suedia, 2013			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NTS in laboratorul de Metalurgia pulberilor. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	Activitatea practică în laborator, munca de proiectare. In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura on line pe platforma Teams.	Studentii sunt seminarizati și încurajati să pună întrebări, Activitate interactivă
2-3. Obținerea și studiul uni aliaj greu de tipul W-Ni -Fe	4		
4-5. Studii de caz, aplicații ale tehnologiei de imprimare 3D.	4		
6-7. Elaborarea si caracterizarea unei spume metalice.	4		



Bibliografie
1. Gy. Thalmaier, N.A.Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Editura UtPress, 2015,
2. I. Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment si calitate in metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009
8.3 Proiect
Proiectarea tehnologiei de fabricare a unei piese date prin metalurgia pulberilor
Bibliografie
1. Domșa A. ș.a. Tehnologia fabricării pieselor metalice sinterizate, Ed. Tehnică. București 1966.
2. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM, Ohio, USA, 1984.
3. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005
4. I.Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment si calitate in metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009
5. Höganäs Handbook for Sintered Components, Höganäs AB, Höganäs, Suedia, 2013 (vol 0-3, 6), etc

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

Competențele dobândite vor fi necesare în activități de proiectare, execuție și control în domeniul metalurgiei pulberilor, producție în IMM și alte sectoare industriale în care sunt implicate procedee de prelucrare prin metalurgia pulberilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din probă scrisă și/sau orală (C) prin rezolvarea unor subiecte teoretice și a unor probleme practice. Examenul scris se desfășoară astfel: studenții intră în sala de examen după ce sunt invitați în sală de către cadrul didactic și ocupă locul indicat de către cadrul didactic, neavând asupra lor decât instrumente de scris și suport de hârtie pe care să scrie; numărul instrumentelor de scris, al foilor de examen și al auxiliarelor (riglă, radieră și alte asemenea) este anunțat la începutul examenului de către cadrul didactic. Nerespectarea cerințelor duce la eliminarea din examen. Prezența telefonului mobil sau a altor dispozitive electronice asupra studenților pe durata desfășurării examenului este considerată copiat.	Scriș onsite/online pe platforma TEAMS maxim 2 ore,	100%
10.5 Proiect / Laborator	Prezența este obligatorie (100%). În cadrul fiecărui laborator/proiect studenții sunt apreciați privind gradul de implicare și modul în care interpretează și prezintă datele obținute.		0%
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 ,			


UNIVERSITATEA TEHNICĂ
 DIN CLUJ-NAPOCA

 Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; Prezența laborator 100%

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24 iunie 2025	Curs	Thalmaier Gyorgy	
	Aplicații	Thalmaier Gyorgy	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
_____ 27.06.2025 _____	Conf.dr.fiz Traian Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
_____ 30.06.2025 _____	conf.dr.ing. Bogdan NEAMTU



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/ Cercetător în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode avansate de control				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	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										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										6
(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	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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


6. Competențele specifice acumulate

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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea modului de analiză a materialelor utilizând metode de caracterizare prin difracție de raze X, microscopie electronică și microscopie optică
7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea fazelor, calcul cantitativ de faze utilizând difracția cu raze X; • Interpretarea imaginilor de microscopie electronică de baleiaj; • Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare; • Să știe să folosească corect aparatura complexă din laborator; • Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu: microscopie optice, electronice, de forță atomică, difractometre, DSC, TG, FTIR, MS etc. • Să știe să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceași parametri ai materialului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tehnici speciale de microscopie optică – funcționarea microscopului	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
2. Tehnici speciale de microscopie optică – microscopia în lumină polarizată, microscopia cu contrast de fază, microscopia interferențială	2		
3. Microscopia electronică de baleiaj – prezentarea echipamentelor	2		
4. Microscopia electronică de baleiaj – formarea imaginii/mecanisme de contrast	2		
5. Microanaliza cu radiații X - EDX	2		
6. Microanaliza cu radiații X - WDS	2		
7. Microscopia electronică prin transmisie – prezentarea echipamentelor	2		
8. Microscopia electronică prin transmisie – pregătirea probelor	2		
9. EBSD – difracție de electroni retroîmprăștiați	2		
10. Difracția cu raze X – introducere (Legea lui Bragg, Metode experimentale de difracție)	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

DIN CLUJ-NAPOCA			
11. DRX - Rețeaua reciprocă, Factorul de structura al bazei	2		
12. Medierea punctelor experimentale și determinarea caracteristicilor maximelor de difracție utilizând programul Winplotr	2		
13. Metoda Rietveld în analiza de difracție cu raze X	2		
14. Analize termice	2		
Bibliografie			
1. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, UTPress, 2015			
2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Editura Presa Universitară Clujeană; 2001			
3. Y. Leng, Materials characterisation. Introduction to microscopic and spectroscopic methods, Wiley –VCH, 2013			
4. Robert. E. Dinnebier, Simon J. L. Billinge, Powder Diffraction – Theory and Practice, RSC Publishing (2008)			
5. J. Gildstein (edithor), Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis, Springer, 2003			
6. F. Popa, B. V. Neamțu, T. F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor: Microscopie electronică de baleiaj, analize termice, spectroscopie în infraroșu, UTPress, 2018			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Difracție de raze X pe pulberi: indexarea planelor cristaline	2	Activitățile practice urmăresc înțelegerea modului de aranjare al atomilor în cristale și structuri cristaline. Activitățile au ca scop familiarizarea cu tehnicile de imagistică cu electroni (SEM) și metode asociate (EDX). Interpretarea de imagini.	Laboratorul constă din efectuarea pe grupuri de masteranzi a analizelor microscopice de baleiaj/analizei EDX și difracției cu raze X. Studenții primesc un portofoliu care trebuie rezolvat: 1. Indexarea difractogramei și a planelor cristaline; 2. identificarea fazelor; 3. calculul dimensiunii cristalitelor prin metoda Scherer; 4. Calculul dimensiunii cristalitelor prin metoda Williamson-Hall; 5. Analiza și interpretarea unui articol științific din tematica laboratorului;
2. Difracție de raze X pe pulberi: identificarea fazelor	2		
3. Analiza cantitativă de faze în difracția de raze X. Calculul dimensiunii cristalitelor utilizând metoda Williamson-Hall și Scherrer	2		
4. Analiza <i>in-situ</i> a formării/cristalizării unor aliaje prin difracție de raze X în temperatură	2		
5. Realizarea de imagini prin microscopie electronică de baleiaj	2		
6. Studiul morfologiei unor pulberi prin contrast topographic și compozițional	2		
7. Studiul compozițional al unui material prin EDX	2		
Bibliografie			
1. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, UTPress, 2015			
2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Editura Presa Universitară Clujeană; 2001			
3. Y. Leng, Materials characterisation. Introduction to microscopic and spectroscopic methods, Wiley –VCH, 2013			
4. Robert. E. Dinnebier, Simon J. L. Billinge, Powder Diffraction – Theory and Practice, RSC Publishing (2008)			
5. J. Gildstein (edithor), Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis, Springer, 2003			
6. F. Popa, B. V. Neamțu, T. F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor: Microscopie electronică de baleiaj, analize termice, spectroscopie în infraroșu, UTPress, 2018			


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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

Înțelegerea faptului că modul de aranjare al atomilor în material, microstructura, compoziția chimică și morfologia materialelor sunt responsabile de proprietățile obiectelor tehnice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea noțiunii de structură cristalină - capacitatea de a extrage informații din analizele de difracție cu raze X - capacitatea de a interpreta o imagine de microscopie electronică de baleiaj - înțelegerea fenomenelor care au loc la încălzirea unui material	Examenul constă din verificarea cunoștințelor legate de interpretarea unor imagini de difracție cu raze X și de microscopie.	70 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- capacitatea de a indexa o difractogramă - capacitatea de a efectua calcule din difractograme - capacitatea de a interpreta o imagine SEM	Teme în care studentul trebuie să efectueze calcule de indexare și determinare a dimensiunii cristalitelor dintr-o difractogramă; Analiză de imagine	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota > 5			

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

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