



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master (Profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale Eco-Smart în Dezvoltarea Durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.0

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria Materialelor				
2.2 Titularul de curs	Ș. L. Dr. Ing. Argentina -Niculina Sechel, niculina.sechel@stm.utcluj.ro Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin, gabriel.batin@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș. L. Dr. Ing. Argentina -Niculina Sechel, niculina.sechel@stm.utcluj.ro Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin, gabriel.batin@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia 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	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	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										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază de Știința Materialelor, Tehnologia Materialelor


5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Studentii vor accesa online pe platforma Microsoft TEAMS in clasa dedicata dacă situația pandemică o va cere.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Dacă situația epidemiologică o impune laboratoarele se țin online pe platforma Teams. Toate lucrările de laborator trebuie efectuate practic pentru promovare.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentul, după urmarea cursului și efectuarea lucrărilor de laborator va fi capabil să: 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 - prelucrări - proprietăți - utilizări La finalizarea cursurilor și aplicațiilor, studenții vor ști - Să identifice proprietățile materialelor. - Să identifice metodele de testare specifice materialelor sau produselor. - Să identifice și să utilizeze documentația specifică și necesară fiecărui test. - Să realizeze buletine de analiză în conformitate cu standardele în vigoare. - Să raporteze corespunzător rezultatele testelor efectuate. - Să utilizeze corect informațiile obținute în urma testelor. Să facă recomandări corespunzătoare privind utilizarea materialelor sau produselor, pe baza rezultatelor obținute în urma testelor realizate.
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate Formarea continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (baze de date, software de specialitate, portaluri internet, cursuri on-line, etc.)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în ingineriei materialelor și caracterizării materialelor și produselor în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tipurile de materiale și tehnologiile de procesare, înțelegerea rolului acestor în contextul dezvoltării durabile

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Ingineriei Materialelor. Corelația compoziție - structură - prelucrări - proprietăți - utilizări. Materiale și tehnologii eco-smart - definire	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

conceptului „eco-smart”. Materiale structurale. Materiale funcționale.		Mod de predare interactiv	Tablă
2. Proprietățile de bază ale materialelor. Structura materialelor. Materiale cristaline. Nanomateriale. Materiale amorfe.	2	Dialog – conversație cadru didactic - student	Cursurile se țin online pe platforma Teams dacă situația epidemiologică (sau de altă natură) o impune.
3. Elaborarea aliajelor. Metode de punere în formă a metalelor și aliajelor. Procedee de turnare. Deformarea plastică a metalelor – principii generale. Ecrusarea. Recristalizarea. Ruperea. Procedee de deformare plastică la cald și la rece.	2		
4. Aliaje feroase. Oțeluri avansate (tehnologii de fabricație, proprietăți, utilizări).	2		
5. Superaliaje. Aliaje ușoare. Spume metalice (tehnologii de fabricație, proprietăți, utilizări).	2		
6. Ceramică avansată. Membrane ceramice. Compozite ceramice (metode de obținere, proprietăți, funcții și utilizări).	2		
7. Polimeri avansați. Compozite cu matrice organică (tehnologii de fabricație, proprietăți, utilizări)	2		
8. Polimeri funcționali: tehnologie, aplicații.	2		
9. Manufacturare aditivă: tehnologie, materiale, aplicații.	2		
10. Testarea materialelor: principii, standardizare. Încercarea la tracțiune. Încercarea la compresie.	2		
11. Comportarea materialelor la forfecare, încovoiere, încovoiere prin șoc.	2		
12. Comportarea materialelor la oboseală. Comportarea materialelor la fluaj.	2		
13. Determinarea durității diferitelor clase de materiale.	2		
14. Teste de fiabilitate: Produs vs. Material.	2		
Bibliografie 1. I. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013 2. V.A. Șerban, A. Răduță, Știința și Ingineria Materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012 3. V. Mușat, Ceramica avansată, Ed. Tehnică, 2001 4. W. D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering on Introduction, J.Wiley & Sons, 2009 5. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011 6. James F. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers, Pearson Education, 2015 7. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe și nanocristaline, Ed. U.T.Press, 2002 8. ***Advances in sustainable polymers: synthesis, fabrication and characterization , Editori: V. Katiyar, A. Kumar, N. Mulchandani, Springer Nature Singapore, 2020 9. M. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999. 10. Colecția de standarde ASRO – disponibilă prin Biblioteca UTCN.			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			Tablă, calculator,
1. Studiul macro și microscopic a metalelor.	2		
2. Analiza influenței microstructurii asupra mecanismului de rupere a aliajelor.	2		
3. Încercările tehnologice ale materialelor.	2		
4. Studiul structurii aliajelor feroase.	2		
5. Studiul structurii aliajelor neferoase. Spume metalice.	2		
6. Elaborarea și caracterizarea unor materiale compozite.	2		
7. Polimeri. Adezivi structurali. Metode de încercare a adezivilor. Materiale compozite.	2		
8. Principii generale privind realizarea unui test: precizia de măsurare, exprimarea corectă a rezultatelor, incertitudini de măsurare, realizarea unui buletin de analiză.	2		
9. Încercarea la tracțiune. Încercarea la compresiune.	2		
10. Încercarea la forfecare. Încercarea la încovoiere. Încercarea la încovoiere prin șoc.	2		
11. Încercarea de duritate a materialelor.	2		
12. Încercarea la oboseală a materialelor.	2		
13. Încercarea la fluaj.	2		
14. Studiu de caz: Analiza unei piese obținute prin Manufacturare Aditivă, propuneri privind testele recomandate pentru determinarea proprietăților mecanice.	2		
Bibliografie V. Căndea, C. Popa, T. Marcu, Atlas - structuri metalografice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2012 Gy. Thalmaier, N.A. Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Ed. UT Press, 2015 B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2015 F.C. Campbell, Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials, Elsevier Ltd, 2006 L. Brândușan, C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca. Colecția de standarde ASRO accesibilă online prin biblioteca UTCN.			

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

Competențele dobândite sunt în concordanță cu cerințele angajatorilor cu privire la cunoștințele necesare inginerilor care își desfășoară activitatea în cadrul compartimentelor de proiectare constructivă și tehnologică, serviciilor de asigurare a calității în domeniul realizării și prelucrării materialelor, precum și în diverse industrii producătoare de componente și echipamente.


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme / Prezentarea unui studiu bibliografic din tematica abordată (nota E)	Probă scrisă/Probă orală – durata evaluării 2 ore	60 %
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	Laborator- Proba orală - evaluare continuă	40 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,5E + 0,5L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Ș. L. Dr. Ing. Argentina -Nicolina SECHEL	
		Ș.L. Dr. Ing. Gabriel BATIN	
	Aplicații	Ș. L. Dr. Ing. Argentina -Nicolina SECHEL	
		Ș.L. Dr. Ing. Gabriel BATIN	

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 Eco-Smart in Dezvoltarea Durabila
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica Aplicata				
2.2 Titularul de curs	Sef.lucr.dr.ing. Dan Noveanu dan.noveanu@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sef.lucr.dr.ing. Dan Noveanu dan.noveanu@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				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	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										16
(d) Tutoriat										
(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	Desen Tehnic, Modelare si Simulare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca
--------------------------------	---



5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator (G103) - 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	Să cunoască aspecte privind cele mai avansate tehnici și metode de modelare geometrică a solidului și simulare a interacțiunii mecanice între obiecte. Să știe să utilizeze modulul "Simulation" integrat în programul SolidWorks Să utilizeze calculatorul la modelarea și simularea problemelor de rezistența materialelor, transfer termic etc.
Competențe transversale	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă. Realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate (Desen Tehnic, Rezistența Materialelor) Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației. Înțelegerea interdisciplinarității ingineriei materialelor. Promovarea conștientizării importanței caracterului multidisciplinar și transversal în ingineria materialelor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască aspecte privind cele mai avansate tehnici și metode de modelare geometrică a solidului și simulare a interacțiunii mecanice între obiecte.
7.2 Obiectivele specifice	Să știe să utilizeze calculatorul la modelarea și simularea problemelor de rezistența materialelor, transfer termic etc

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere.(Principii generale ale modelarii si simulării, metoda elementului finit)	2	Prelegere+studii de caz, discutii	
Prezentarea modulului “Simulation” integrat in programul SolidWorks.	2		
Analiza statica cu „Simulation”	2		
Analiza modala si flambaj cu „Simulation”	2		
Simularea proceselor de transfer termic (în regim staționar și tranzitoriu)	2		
Studii de optimizare folosind modulul “Simulation”	2		
Studii de impact folosind modulul “Simulation”	2		
Bibliografie CosmosWorks User’s Guide Kurowski_Engineering_Analysis_with_CosmosWorks Solidworks User’s Guide			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza stării de tensiuni si deformații dintr-o placă și un suport. Analiza neliniara.	2	Exemple practice	



Analiza neliniara stării de tensiuni și deformații dintr-un volant aflat în mișcare de rotație	2		
Analiza modală a unei platforme și efectuarea unei analize de flambaj în domeniul elastic.	2		
Analiza transferului termic prin peretele unei forme de turnare metalice (regim staționar, regim neliniar)	2		
Problemă de transfer termic în regim tranzitoriu	2		
Exemplu de analiza neliniara de impact	2		
Optimizarea formei unei piese	8		
Generarea unei biblioteci cu proprietăți de material	4		
Proiectarea unui diapazon pe criteriul frecvențelor proprii de vibrație	2		
Studiul tensiunilor ce apar într-o asamblare cu strângere (seraj).	2		
Bibliografie CosmosWorks User's Guide Kurowski_Engineering_Analysis_with_CosmosWorks Solidworks User's Guide			

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

Conținutul disciplinei și abilitățile dobândite sunt în acord cu exigențele organizațiilor profesionale și patronale din domeniu în cazul în care studenții desfășoară etapele de stagiu și/sau ocupă un loc de muncă, și cu exigențele organizației naționale pentru asigurarea calității (ARACIS). Mediul economic, comunitatea științifică și în special companiile și institutele de cercetare care utilizează CAD/CAM/FEA Simulation au nevoie de ingineri cu competențe în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Raspunsuri pentru 20 intrebari din teorie	Chestionar tip grila – durata evaluării 1/2 oră	20 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea unei aplicatii cu ajutorul calculatorului	Proba practica – durata 1 ora	80%
10.6 Standard minim de performanță Nota finală $N > 5$, Formula de calcul: $N = 0.2E + 0.8L$. Condiția de obținere a creditelor: $N > 5$; $V > 5$; $L > 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
25.06.2025	Curs	Sef.lucr.dr.ing. Dan Noveanu	
	Aplicații	Sef.lucr.dr.ing. Dan Noveanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director departament SIM Conf.dr.fiz. Traian MARINCA
27.06.2025	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

30.06.2025

Decan Facultatea IMM

Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Master (profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale Eco-Smart în dezvoltarea durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale inteligente I				
2.2 Titularul de curs	Marinca Traian Florin; Traian.Marinca@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Marinca Traian Florin; Traian.Marinca@stm.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				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										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										28
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunostinte stiinta materialelor, metalurgie fizică, proprietati magnetice, metalurgia pulberilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. - Definirea materialelor inteligente. - Cunoașterea claselor de materiale inteligente. - Cunoașterea tipurilor de materiale cu memoria formei, structura, proprietățile, educarea, aplicațiile. - Cunoașterea materialelor fotoelectrice, termoelectrice și piezoelectrice. - Materiale fotoelectrice, termoelectrice și piezoelectrice și tehnologiile de producere a acestora. Aplicații. - Sa cunoască orientările de perspectivă în domeniu. - Problematica materialelor inteligente proiectate pe aplicație - de la alegere la concepție.
Competențe transversale	Competențe transversale în domeniul materialelor functionale avansate, domeniu de convergență a mai multor domenii cum ar fi: fizică, magnetism, știința materialelor, metalurgia pulberilor, metalurgie fizică, energetică (captare și stocare de energie ambientală).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe și cunoștințe în domeniul materialelor inteligente (caracteristicile și aplicațiile acestora).
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască diversele tipuri de materiale inteligente, să cunoască efectele care stau la baza acestor tipuri de materiale și să fie capabili să adapteze diversele tipuri de materiale inteligente în aplicații.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Caracteristici generale. Clasificarea materialelor inteligente	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Materiale cu memoria formei. Martensite termoelastice. Efectele unisens si dublu sens. Supraelasticitatea. Educarea materialelor cu memoria formei	4		
3. Materiale magnetice cu memoria formei	2	Mod de predare interactiv	
4. Materiale magnetoreologice. Lichide magnetice	2		
5. Materiale semiconductoare.	3	Dialog – conversație cadru didactic - student	
6. Efectul fotoelectric. Celule fotoelectrice	3		
7. Efectul termoelectric. Materiale termoelectrice	2		
8. Materiale ceramice funcționale avansate	2		
9. Materiale piezo-electrice	2		
10. Acumulatori și pile de combustie	4		
11. Tehnologia stocării hidrogenului. Materiale pentru stocarea hidrogenului	2		
Bibliografie			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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
1. Obținerea unui aliaj cu memoria formei (Ni-Ti) prin metalurgia pulberilor	4	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate
2. Educarea unui material cu memoria formei	4		
3. Analiza unui material utilizat în celulele fotoelectrice. Analiza unui bec cu LED.	2		
4. Evidențierea producerii energiei electrice prin reacții chimice ce au loc în baterii.	2		
5. Analiza unei baterii electrice comerciale.	2		

Bibliografie

1. *** - ASM Handbook, vol. 2, Nonferrous alloys, ASM International, 1995;
2. ASM Handbook- Powder Metallurgy, vol.7, ASM International, 2004
3. ASM Handbook, vol.22. Composites, ASM International, 2004
4. V. Candea, I. Gligor, Tehnologii de elaborare si procesare a pulberilor metalice, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2008;
5. O. Gangu, Materiale compozite usoare, Craiova, Ed. Universitaria, 2003;
6. C. Suryanarayana, Mechanical alloying and milling, Editura Marcel Dekker 2003.
7. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Editura Presa Universitară Clujeană; 2001;
8. Handbook of Magnetism and Advanced Magnetic Materials, vol. 4, 5, Ed. H. Kronmüller and Stuart Parkin, John Wiley & Sons Ltd., 2007

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

Conținutul disciplinei și abilitățile dobândite sunt în acord cu exigențele organizațiilor profesionale și patronale din domeniu în cazul în care studenții desfășoară etapele de stagiu și/sau ocupă un loc de muncă, și cu exigențele organizației naționale pentru asigurarea calității (ARACIS). Mediul economic, comunitatea științifică și în special companiile și institutele de cercetare care produc sau utilizează senzori au nevoie de ingineri cu competențe în acest domeniu. Înțelegerea problemelor specifice materialelor inteligente, a direcțiilor de perspectivă în acest domeniu prezintă un avantaj pentru urmarea de studii doctorale în ingineria materialelor sau în fizică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

10.4 Curs	-Cunoașterea claselor de materiale inteligente și a principiilor fizice/chimice ce stau la baza acestora. - Cunoașterea caracteristicilor fiecărei clase de materiale inteligente. - Caracteristicile generale și metodele de obținere ale materialelor inteligente - Aplicațiile materialelor inteligente	Probă scrisă 2 ore. Nota E	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- abilități de producere a materialelor - abilități de a măsura proprietățile materialelor obținute - extragerea rezultatelor din măsurători experimentale	Colocviu și prezentarea unui material de sinteză. Nota L.	50%
10.6 Standard minim de performanță Nota finală $N > 5$, Formula de calcul: $N = 0.5E + 0.5L$. Condiția de obținere a creditelor: $N > 5$; $V > 5$; $L > 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.26.2025	Curs	Traian Florin MARINCA	
	Aplicații	Traian Florin MARINCA	

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale eco-smart în dezvoltarea durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dezvoltarea durabilă în ingineria de proces				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr. ing.Pop Mariana, mariana.pop@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Pop Mariana, mariana.pop@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				DI

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Tehnologia Materialelor, Management, Procedee Tehnologice in Ingineria Materialelor, Ingineria Calității
4.2 de competențe	Identificarea parametrilor tehnologici ai proceselor de fabricatie, Elaborarea tehnologiilor de fabricatie; Aplicarea metodelor si tehnicilor de asigurare a calitatii in domeniul ingineriei materialelor. Notiuni de operare pe calculator;


5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Studenții nu vor utiliza nici un fel de dispozitive electronice mobile decât dacă le este solicitat expres acest lucru de către cadrul didactic. Dacă situația epidemiologică o cere cursurile se țin online pe platforma Teams.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Utilizarea telefoanelor mobile și oricăror altor dispozitive electronice este strict interzisă. Acestea se pot utiliza doar la solicitarea cadrului didactic. Dacă situația epidemiologică o impune laboratoarele se țin online pe platforma Teams.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să: - Definească conceptul de dezvoltare durabilă, - Recunoască sisteme și indicatori de evaluare a dezvoltării durabile; - Să identifice sursele de poluare dintr-un proces tehnologic; - Să clasifice tipurile de deșeuri și să aplice principiile managementului deșeurilor, - Să cunoască principiile ecoproiectării și tehnologiile curate.
Competențe transversale	- Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale . -Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice și întreg fluxul tehnologic de procesare -Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale -Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței -Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind implementarea la nivel organizațional a instrumentelor specifice dezvoltării durabile .
7.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind conceptul dezvoltării durabile aplicat în activitățile industriale - Dobândirea deprinderilor pentru analiza procesuală în vederea identificării și cuantificării aspectelor dezvoltării durabile din procesele tehnologice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte și principii de dezvoltare durabilă. Repere istorice. Sisteme și indicatori de evaluare a dezvoltării durabile. Identificarea principalelor elemente ale unei strategii de dezvoltare durabile. Impactul proceselor tehnologice asupra mediului.	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Evaluarea ciclului de viață al produselor. Identificarea aspectelor de mediu într-un proces de producție. Producția și	2	Mod de predare interactiv	Cursurile se țin online pe

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

consumul durabil. Economia liniara vs Economia circulara		Dialog – conversație cadru didactic - student	platforma Teams dacă situația epidemiologică (sau de altă natură) o impune.
3. Proiectarea pentru mediu. Principiile de baza ale ecoproiectării.	2		
4. Deșeuri industriale categorii de deșeuri, noțiuni, definiții. Cerințele Agendei 21 (Dezvoltarea Durabila) cu privire la gestionarea deșeurilor. Surse de poluare; Deșeuri solide; Deșeuri lichide;	2		
5. Tehnologii de reciclare a deșeurilor industriale.	2		
6. Legislația privind deșeurile; Analiza tehnico-economică și de impact asupra mediului.	2		
7. Ecotehnologii. Ecomateriale	2		
Bibliografie 1. Apostol T., Mărculescu C.- Managementul deșeurilor solide, Editura AGIR, București, 2006. 2. Antonescu N.-Valorificarea energetică a deșeurilor, Editura Tehnică, București, 1988 3. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009 4. Bold O.V., s.a- Managementul deșeurilor solide urbane si industriale, Editura Matrix Rom, Bucuresti 2003; 5. Bold O.V., s.a- Depozitarea, tratarea si reciclarea deșeurilor si materialelor, Editura Matrix Rom, Bucuresti 2004; 6. Câmpăneanu V.- Dezvoltarea durabilă și managementul mediului, Editura Pro Universitaria, București, 2007. 7. Căpățână Camelia, Răcoceanu C.- Deșeuri., București, Editura Matrix Rom, 2003. 8. Soporan V.F, Dan V., s.a - Gestiunea deșeurilor în documente europene, Editura Casa Cărții de Știință Cluj-Napoca, 2011; 9. *** ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015, ISO 19011:2018			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza proceselor tehnologice din domeniul ingineriei materialelor cu identificarea aspectelor de mediu.	2		Tablă, calculator,
2. Evaluarea ciclului de viață al unui produs-studiu de caz. Ecoproiectarea.	2		Softuri specializate
3. Identificarea și codificarea deșeurilor dintr-un proces tehnologic. Studiu de caz.	2		
4. Gestionarea deșeurilor în procesele tehnologice (colectarea, transportul, valorificarea). Studiu de caz.	2	Explicația, conversația, studiu de caz.	
5. Analiza comparativă a proceselor tehnologice clasice - BAT și formularea unui program de implementare. Studiu de caz.	4		
6. Standardele ISO 9000. Auditul de mediu conform SR EN ISO 14001.	2		
Bibliografie 1. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009 2. *** ISO 14001:2015, 3. *** ISO 9001: 2015, 4. *** ISO 19011:2018 5. *** DECIZIA 014/955/UE (Catalogul European al deșeurilor) 6. ***ISO 31000:2018 – Principii și linii directe; SR EN IEC 31010:2020 – Managementul riscului – Metode de evaluare a riscului 7. Bold O.V., s.a- Depozitarea, tratarea si reciclarea deșeurilor si materialelor, Editura Matrix Rom, Bucuresti 2004;			

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

Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specifică disciplinei (concepte, teorii, idei, ipoteze, legi, principii și metode de cunoaștere, analiză critică);

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale specifice și a competențelor transversale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice disciplinei (definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.) Criteriile generale de evaluare (corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare)	Examen scris – 2 ore întrebări tip test grila, întrebări deschise și studii de caz care să acopere întreaga materie.	70%
10.5 Seminar	Implicarea studenților în activitatea de seminar. Modul de rezolvare a tematicii/studiilor de caz supuse analizelor (corectitudinea documentației întocmite, calitatea prezentărilor)/prezentarea proiectului pe tema data.	Evaluare pe parcursul semestrului în urma: - discuțiilor din timpul activității de seminar pe baza tematicii date; - calitatea prezentării studiilor de caz. - realizarea și prezentarea unui proiect, pe o temă sugerată de cadrul didactic al cărui studiu de caz se va alege de către echipa de studenți cu consultarea cadrului didactic. Cerințele proiectului vor fi comunicate studenților în primele 2 săptămâni de activități didactice. Echipele pot fi formate din maximum 3 studenți.	30%
10.6 Standard minim de performanță $C \geq 5$, $S \geq 5$, E (nota examen) = $0,70 C + 0,3S$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Conf. dr. ing. Pop Mariana	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Pop Mariana	



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



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 Eco-Smart în Dezvoltarea Durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica profesionala 1				
2.2 Titularul de curs					
2.3 Titularul activităților de practică profesională (Responsabil program MESDD)	S.I.dr.ing. Calin Virgiliu PRICA Calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Activitate practica	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Activitate practica	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										0
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										2
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										0
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					4					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					200					
3.10 Numărul de credite					8					

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 seminarului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Rezolvarea de sarcini complexe, specifice materialelor eco-smart sustenabile, utilizând cunoștințe avansate din cadrul științelor ingineresti; - Elaborarea și utilizarea strategiilor de proiectare a materialelor eco-smart si a tehnologiilor de procesare a acestora, în contextul dezvoltării durabile.
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie și asistență calificată, aplicând strategii de muncă eficientă și responsabilă. - Asumarea funcției de conducere într-o echipă pluridisciplinară, exercitarea rolurilor specific muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și aplicarea diferitelor tehnici în vederea eficientizării activității echipei și / sau organizației. - Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul adaptării la cerințele pieței muncii și de învățare și utilizare eficientă a cunoștințelor de proiectare a materialelor inteligente si a tehnologiilor eco de procesare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea masteranzilor de a efectua muncă independentă de documentare - cercetare și de a genera proiecte specifice cu caracter de originalitate în domeniul dezvoltării durabile a materialelor inteligente.
7.2 Obiectivele specifice	a) a analiza și formula o problemă de cercetare și de a produce o strategie pentru aceasta; b) a desfășura, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) a obține și analiza critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; d) a raporta și susține, verbal și în scris, rezultatele obținute; e) a fi capabil de a lucra cu un grup la o temă de cercetare multidisciplinară

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
8.2 Practica	Nr. ore	Metode de predare	Observații



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

– Realizarea unei analize din punct de vedere eco a materialelor inteligente – Realizare unei tehnologii de procesare eco a materialelor inteligente – Realizarea unei sinteze a activitatii practice derulate	196	Lucru în grup organizat, studiu de caz, proiect de grup Dezbateri, problematizare,	Elaborarea Raportului de practică
Bibliografie 1. Nagy, E., Impactul industriei metalurgice asupra mediului. Cluj-Napoca, Editura Risoprint, 2006. 2. Vișan S., Angelescu A., Ciobotaru V., Ecotehnologii, Ed. ASE, București, 2001. 3.*** Bibliografia recomandată de către coordonatorul științific			

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

Exista o colaborare stransa cu mediul socio-economic din regiune, concretizate prin vizite de studiu si practica la agenti economici din domeniu, orientata pe teme de interes pentru acestia. Implicatiile tematicilor abordate in cadrul cursurilor tin de latura profund inginereasca – aplicata a inginerului masterand.

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	Prezentarea Raportului de Practică și răspunsurile la întrebările membrilor comisiei de evaluare	Proba orală	100%
10.6 Standard minim de performanță: Predarea Raportului de practică și răspuns corect la minimum 3 întrebări			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
03.06.2025	Curs		
	Aplicații	S.I.dr.ing. Calin Virgiliu PRICA	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM
26.06.2025

Director Departament SIM
Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
30.06.2025

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master Profesional
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale Eco Smart în Dezvoltarea Durabilă/Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optimizarea constructiv funcțională a produselor				
2.2 Titularul de curs	Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Thalmayer Gyorgy – gyorgy.thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია 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	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	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										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										3
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						47				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvenți licență domeniul Inginerie Industrială, Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Inginerie Economică, Construcții civile și industriale
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, știința materialelor, tehnologia materialelor, tehnologii de procesare a materialelor, competențe digitale avansate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM – UTCN, Sala E114
--------------------------------	---

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Prelucrări Mecanice E10 – Facultatea IMM
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Formarea unui mod de gândire critic, identificarea elementelor/variabilelor esențiale care determină performanța produselor și echipamentelor industriale - Formularea modelelor de optimizare. Criterii de optimizare - Utilizarea programelor software de modelare cu element finit - Abilități digitale de prelucrare date
Competențe transversale	- Competențe avansate de proiectare produse/componente pentru diverse aplicații industriale - Digitalizare procese industriale - Asigurarea sustenabilității activităților economice - Implementare tehnologii Eco Smart în domeniul ingineriei materialelor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina Optimizarea Constructiv Funcțională a Produselor oferă competențe specifice și informațiile tehnice necesare în activitatea de proiectare a produselor bazată pe criterii de optimizare de natură constructivă și funcțională.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea elementelor constructiv-funcționale esențiale pentru componente, mașini și instalații industriale - Formulare modele de optimizare (modele matematice) - Utilizarea elementelor de analiză bazate pe inteligență artificială

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Caracteristici constructiv-funcționale ale produselor	2	Mod de predare interactiv	Mijloace multimedia
2) Proprietățile esențiale ale materialelor pentru asigurarea stabilității dimensionale și a caracteristicilor funcționale ale componentelor mecanice	2		
3) Proiectarea convențională vs proiectare bazată de analiză și optimizare	2		
4) Principii de proiectare. Metode de optimizare	2	Dialog – conversație cadru didactic – student	Tablă smart
5) Modele matematice. Formularea matematică a problemei (criteriu de optimizare). Strategii de optimizare	2		
6) Optimizare constructiv funcțională pe bază de analiză cu elemente finite	2		
7) Optimizare constructiv funcțională pe bază de elemente de inteligență artificială	2	Suport de curs disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf media video	Prezentare aplicații, studii de caz.
Bibliografie			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

1. Notițe de curs. <https://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica/files/2011/11/mspfp3.pdf>
2. Optimizarea sistemelor de fabricație din mediul industrial, <https://modulu5.files.wordpress.com/2011/02/curs-sisteme-si-tehnologii-de-fabricac89bie.pdf>
3. Teză de Doctorat, Cercetări privind optimizarea prin simulare a concepției produselor industriale, http://ghionea.ro/data/uploads/rezumat_teza_ionut_ghionea.pdf
4. Joaquim R.A. Martins, Engineering Design Optimization, Cambridge University Press, ISBN 9781108833417, 2021, <http://flowlab.groups.et.byu.net/mdobook.pdf>
5. Jasbir S. Arora, Introduction to optimum design, Elsevier, ISBN 978-0-12-381375-6, [Introduction to Optimum Design, 3rd Ed\(3\).pdf \(menofia.edu.eg\)](http://menofia.edu.eg/Introduction%20to%20Optimum%20Design,%203rd%20Ed(3).pdf) (Studii de caz)
6. Nam Ho Kim, Engineering Design, <https://mae.ufl.edu/nkim/Papers/bookchapter1.pdf>
7. Paolo Renna and Michele Ambrico, Design and Optimization of Production Lines, ISBN 978-3-03943-962-1, 2020, [Design and Optimization of Production Lines.pdf \(mdpi-res.com\)](http://mdpi-res.com/Design%20and%20Optimization%20of%20Production%20Lines.pdf)
8. FEMTools, [FEMtools Optimization](https://www.femtools.com/), accesat martie 2023.
9. Hiyam A. Habeeb, D. A. Wahab, Abdul H. Azman, Mohd R. Alkahari, Design Optimization Method Based on Artificial Intelligence (Hybrid Method) for Repair and Restoration Using Additive Manufacturing Technology, Designs 2020, 4(3), <https://doi.org/10.3390/designs4030019>

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Caracteristici constructiv-funcționale ale produselor. Studii de caz.	2	Suport de curs disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf media video demonstrații prelucrări prin așchiere	Prezentare aplicații, studii de caz.
2) Studiu de caz. Cercetări privind optimizarea constructiv-funcțională a punților în domeniul automotiv [2]	2		
3) Studiu de caz. Optimizarea constructiv-funcțională a rotoarelor elicoidale cu ax vertical [3]	2		
4) Studiu de caz. Proiectarea unui rezervor sferic termoizolat [6]	2		
5) Studiu de caz. Proiectarea unui pilon de susținere cu greutate minimă (structură metalică) [6]	2		
6) Studiu de caz. Principii de optimizare și criterii de evaluare a posibilităților de optimizare constructivă și funcțională ale bolțului presat în piciorul bieiei [4]	2		
7) Optimizare structurală. Programe software	2		

Bibliografie

1. Notițe de curs. <https://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica/files/2011/11/mspfp3.pdf>
2. Gh.S. Petrache, [Cercetări Privind Optimizarea Constructiv-Functionala A Puntilor | PDF \(scribd.com\)](https://www.scribd.com/document/58219/ivan_rabei_thesis.pdf)
3. Teză de Doctorat, Optimizarea Constructiv-Funcțională a Rotoarelor Elicoidale cu Ax Vertical în Vederea Eficientizării Conversiei Energiei Eoliene, http://www.cnaa.md/files/theses/2022/58219/ivan_rabei_thesis.pdf
4. Teză de Doctorat, Șerban Ionuț Iulian, Cercetări privind Optimizarea Constructivă și Funcțională a unor Componente din Sistemele Motorului și Automobilului, UTB 2012.
5. Teză de Doctorat, Romeo Ștefan Ionescu, Optimizarea constructivă și ecologică a componențelor sistemului de frânare al autoturismelor, 2019. unitbv.ro
6. Jasbir S. Arora, Introduction to optimum design, Elsevier, ISBN 978-0-12-381375-6, [Introduction to Optimum Design, 3rd Ed\(3\).pdf \(menofia.edu.eg\)](http://menofia.edu.eg/Introduction%20to%20Optimum%20Design,%203rd%20Ed(3).pdf) (studii de caz)
7. Nam Ho Kim, Engineering Design, <https://mae.ufl.edu/nkim/Papers/bookchapter1.pdf>
8. FEMTools, [FEMtools Optimization](https://www.femtools.com/), accesat martie 2023.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

9. Hiyam A. Habeeb, D. A. Wahab, Abdul H. Azman, Mohd R. Alkahari, Design Optimization Method Based on Artificial Intelligence (Hybrid Method) for Repair and Restoration Using Additive Manufacturing Technology, Designs 2020, 4(3), <https://doi.org/10.3390/designs4030019>
10. Andreas K. Lianos, Harry Bikas, Panagiotis Stavropoulos, A Shape Optimization Method for Part Design Derived from the Buildability Restrictions of the Directed Energy Deposition Additive Manufacturing Process, Designs 2020, 4(3), 19; <https://doi.org/10.3390/designs4030019>

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

Conținutul disciplinei Optimizarea Constructiv Funcțională a Produselor este coroborat cu ultimele noutăți și cercetări din domeniu preluate din teze de doctorat la nivel național, precum și din cercetări publicate la nivel internațional în jurnale/reviste cu factor de impact ridicat.

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	Teste intermediare, notă S	Teste intermediare	20%
10.6 Standard minim de performanță: $S \geq 5$, $C \geq 5$, E (nota examen) = $0,8C + 0,2L$			

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

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	Tehnologii și materiale eco-smart, inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Digitalizarea proceselor de fabricație				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia 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	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										4
(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 Știința și Ingineria Materialelor
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G102, 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	G01, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. Evaluarea tehnică a sistemelor industriale în scopul conducerii optime a proceselor tehnologice
Competențe transversale	Descrierea sistemelor din domeniu; explicarea structurii și a funcționării acestora pe baza dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice domeniului Ingineria materialelor. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, apărute în sistemele industriale, în corelare cu dinamica acestora. Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru evaluarea tehnică a proceselor industriale specifice domeniului. Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare tehnică a sistemelor industriale specifice domeniului Ingineria materialelor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să înțeleagă și să cunoască principiile de baza ale celor mai importante procedee de procesare a materialelor.
7.2 Obiectivele specifice	Să aibă abilitați digitale pentru a putea opera unele sisteme de procesare avansate a materialelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni introductive despre conducerea numerica a proceselor de prelucrare a materialelor.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică.	
2.Utilizarea comenzii numerice la sistemele de procesare si fabricație	2		
3. Celule flexibile	2		
4. Sisteme flexibile de procesare a materialelor	2		
5. Roboti Industriali	2		
6. Prelucrarea materialelor prin eroziune; electrică, ultrasunete, laser, plasmă, jet de apă.	2		
7. Sisteme de scanare 3D, Sisteme prototipizare rapida	2		
Bibliografie			
1. <i>Manufacturing Processes for Engineering Materials, 4th ed.</i> Kalpakjian • Schmid Prentice Hall,			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza operațiilor si fazelor de prelucrare pe un sistem de fabricație.	4	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator,
Programarea numerica a tehnologiilor de prelucrare.	8		Softuri specializate
Programarea numerica a tehnologiilor de prelucrare la mașini de frezat cu comandă numerica	8		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Programarea numerică a tehnologiilor de prelucrare pe strunguri cu comandă numerică	4		
Sisteme de achiziție de date, traductoare, prelucrarea datelor înregistrate	4		
Bibliografie 1. <i>Manufacturing Processes for Engineering Materials, 4th ed.</i> Kalpakjian • Schmid Prentice Hall, 2003.			

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

- Competențele însușite vor fi necesare angajaților care vor lucra ca ingineri tehnologi. Competențele dobândite vor fi utilizate de către cei care-și vor desfășura activitatea în cadrul unor departamente care au ca activitate elaborarea, caracterizarea, testarea materialelor, precum și în cadrul departamentelor care sunt autorizate pentru certificarea calității unui material.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris + oral (2 ore), sau Quiz Teams	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Examinare orală a cunoștințelor acumulate la laborator.	30%
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Cof.dr.ing.Dan Frunză	
	Aplicații	Cof.dr.ing.Dan Frunză	



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 (profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale Eco-Smart în Dezvoltarea Durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale inteligente II				
2.2 Titularul de curs	Gyorgy Thalmaier- Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro, Niculina SECHEL- Niculina.SEACHEL@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Gyorgy Thalmaier- Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro, Niculina SECHEL- Niculina.SEACHEL@stm.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				DI

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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de fizică, știința și ingineria materialelor, metalurgie fizică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. • Cunoașterea claselor de materiale inteligente și a mecanismelor care stau la baza funcționării acestora • Cunoașterea metodelor de procesare și condiționare pentru principalele tipuri de materiale inteligente • Cunoașterea materialelor fotoelectrice, termoelectrice și piezoelectrice și a domeniilor de utilizare a acestora • Cunoașterea direcțiilor și a orientărilor de perspectivă în domeniu • Problematika materialelor inteligente proiectate pe aplicație - de la alegere la concepție
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate Promovarea muncii în echipă în cadrul activităților practice de laborator 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 și cunoștințe în domeniul materialelor inteligente (caracteristici, procesare, aplicații)
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea bazelor teoretice privind tipurile de materiale inteligente și procedeele de fabricație specifice acestora Înțelegerea fenomenelor și mecanismelor care stau la baza funcționării principalelor tipuri de materiale inteligente Corelarea și adaptarea caracteristicilor materialelor inteligente în vederea proiectării unor sisteme/structuri inteligente

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Considerații generale asupra materialelor inteligente (aliaje cu memorie de formă, materiale piezoelectrice, materiale magnetostrictive etc.) Aplicații ale materialelor inteligente (senzori, dispozitive de acționare, livrare de medicamente, generare/stocare de energie etc.)	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Sisteme de aliaje cu memoria formei – caracteristici, tehnologii de fabricație, aplicații	1	Mod de predare interactiv	
3. Polimeri cu memoria formei (termoplaști, elastomeri). Hidrogeluri. Ceramici cu memoria formei – mecanisme structurale, tehnici de obținere, proprietăți, aplicații	1	Dialog – conversație cadru didactic - student	
4. Materiale compozite cu memoria formei - caracteristici, tehnologii de fabricație, aplicații. Materiale inteligente multifuncționale	1		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

DIN CLUJ-NAPOCA					
5. Materiale electrostrictive. Fluidele electoreologice – caracteristici, aplicații, Sisteme inteligente	1				
6. Materiale inteligente pe bază de carbon – principii fundamentale, caracteristici, aplicații	2				
7. Materiale termosensibile: Fundamente și aplicații	2				
8. Noțiuni de magnetism.	2				
9. Utilizarea magnetismului la stocarea de date.	2				
10. Capuri de citire/scriere pentru hard discuri.					
11. Tehnologia filmelor subțiri.	4				
12. Magnetorezistența/magnetorezistențăgigant/magnetorezistența tunel.	2				
13. Materiale pentru hard discuri.	2				
14. Materiale termoelectrice.	2				
Bibliografie					
1. L.G. Bujoreanu - Materiale-inteligente, Ed. Junimea, Iași 2002					
2. R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale nemetalice cu memoria formei: structură, proprietăți, aplicații, Ed. Cermi, 2007					
3. M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley & Sons Inc.,2002					
4. M. Bengisu, M. Ferrara, Materials that move: smart materials, intelligent design, Springer Int. Pub., 2018					
5. H. Kalita, Shape memory polymers: theory and application, Walter de Gruyter, 2018					
6. A.V. Srinivasan, D.M. McFarland, Smart structures: analysis and design, Cambridge University Press, 2001					
7. D. J. Leo, Engineering analysis of smart material systems, John Wiley & Sons, 2007					
8. 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		
Studiul influenței prelucrării termice/termomecanice asupra structurii unor aliaje cu memoria formei	2	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate		
Studiul comportării la oboseala a compozitelor de tipul elastomer/aliaj cu memoria formei (ciclare termomecanică)	2				
Punerea in evidenta a efectului piezoelectric	2				
Caracterizarea unui polimer foto-sensibil	2				
Sinteza si caracterizarea nanoparticulelor metalice	4				
Pregătirea și caracterizarea unui material inteligent nanocompozit	2				
Bibliografie					
1. Gy. Thalmaier, N.A. Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Ed. UTPress, 2015					
2. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2015					
3. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa Universitară Clujeană; 2001					
4. ***Smart Materials for Advanced Environmental Applications, Edited by Peng Wang, RSC Smart Materials No. 20, Royal Society of Chemistry, 2016					

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Conținutul disciplinei și abilitățile dobândite sunt în acord cu exigențele organizațiilor profesionale și patronale din domeniu în cazul în care studenții desfășoară etapele de stagiu și/sau ocupă un loc de muncă, și cu exigențele organizației naționale pentru asigurarea calității (ARACIS). Mediul economic, comunitatea științifică și în special companiile și institutele de cercetare care produc sau utilizează senzori au nevoie de ingineri cu competențe în acest domeniu. Înțelegerea problemelor specifice materialelor inteligente, a direcțiilor de perspectivă în acest domeniu prezintă un avantaj pentru urmarea de studii doctorale în ingineria materialelor sau în fizică.

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 unui studiu de caz sau a unei sinteze bibliografice (nota E)	Probă scrisă / Probă orală	60 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studenții 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
07.10.2022	Curs	Popa Florin	
		Gyorgy Thalmaier	
	Aplicații	Gyorgy Thalmaier	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM
03.11.2022

Director Departament SIM
Conf.dr.ing. Mariana POP

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

07.11.2022 _____

Decan
Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA



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 ECO_SMARTIN DEZVOLTAREA DURABILA
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică și integritate academică				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DC
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					36					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					2					

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	Mijloace multimedia
2. Metoda celor mai mici pătrate, analiza de regresie, reprezentarea rezultatelor, intervale de încredere	2		
3. Noțiuni de strategia experimentării. Documentare. Alegerea tipului de experiment, conceperea programului experimental.	2	Mod de predare interactiv	
4. Experimente factoriale.	2	Dialog – conversație cadru didactic - student	
5. Redactarea cererilor de proiecte, rapoartelor si a lucrărilor științifice	2		
6. Buna conduită în cercetarea științifică. Legislație specifică	2		
7. Plagiatul, identificarea și evitarea acestuia în publicații științifice	2		
Bibliografie			

DIN CLUJ-NAPOCA

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

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

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


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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

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

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



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 Eco-Smart în Dezvoltarea Durabila
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica profesionala 2				
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Calin Virgiliu PRICA Calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	S.I.dr.ing. Calin Virgiliu PRICA Calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Activitate practica	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Activitate practica	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										0
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										2
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										0
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					4					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					200					
3.10 Numărul de credite					8					

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 seminarului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Rezolvarea de sarcini complexe, specifice materialelor eco-smart sustenabile, utilizând cunoștințe avansate din cadrul științelor ingineresti; - Elaborarea și utilizarea strategiilor de proiectare a materialelor eco-smart si a tehnologiilor de procesare a acestora, în contextul dezvoltării durabile.
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie și asistență calificată, aplicând strategii de muncă eficientă și responsabilă. - Asumarea funcției de conducere într-o echipă pluridisciplinară, exercitarea rolurilor specific muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și aplicarea diferitelor tehnici în vederea eficientizării activității echipei și / sau organizației. - Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul adaptării la cerințele pieței muncii și de învățare și utilizare eficientă a cunoștințelor de proiectare a materialelor inteligente si a tehnologiilor eco de procesare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea masteranzilor de a efectua muncă independentă de documentare - cercetare și de a genera proiecte specifice cu caracter de originalitate în domeniul dezvoltării durabile a materialelor inteligente.
7.2 Obiectivele specifice	a) a analiza și formula o problemă de cercetare și de a produce o strategie pentru aceasta; b) a desfășura, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) a obține și analiza critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; d) a raporta și susține, verbal și în scris, rezultatele obținute; e) a fi capabil de a lucra cu un grup la o temă de cercetare multidisciplinară

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
8.2 Practica			
Realizarea unei analize din punct de vedere eco a materialelor inteligente		Discuții participative; Prelegere interactivă;	
Realizare unei tehnologii de procesare eco a materielelor inteligente			
Realizarea unei sinteze a activitatii practice derulate			
Bibliografie			
1. Nagy, E., Impactul industriei metalurgice asupra mediului. Cluj-Napoca, Editura Risoprint, 2006.			

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

2. Vișan S., Angelescu A., Ciobotaru V., Ecotehnologii, Ed. ASE, București, 2001.

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

Exista o colaborare stransa cu mediul socio-economic din regiune, concretizate prin vizite de studiu si practica la agenti economici din domeniu, orientata pe teme de interes pentru acestia. Implicatiile tematicilor abordate in cadrul cursurilor tin de latura profund inginereasca – aplicata a inginerului masterand.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 30 întrebări din teorie (teoretice) Studiu de caz	Proba scrisa – durata evaluării max. 3 ore [E] 5 pagini [SC]	60% 10%
10.5 Seminar	Prezentare Analiza	Întrebări [S]	30%
10.6 Standard minim de performanță: Predarea studiului de caz și răspuns corect la minimum 10 întrebări			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
3.06.2025	Curs	Popa Catalin	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Calin Virgiliu PRICA	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament SIM
27.06.2025	Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
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 Eco-Smart in Dezvoltarea Durabila
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Nanomateriale și nanotehnologii				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, 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				DI

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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(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 de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe de fizica, 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	E05-1, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Sa inteleaga diferenta dintre nanomateriale si materialele clasice si originea acestor diferente. • Să asimileze cunostinte despre tehnicile de obtinere a nanomaterialelor si despre influenta parametrilor de procesare asupra caracteristicilor materialelor obtinute. • Să poata decide care sunt tehnicile potrivite pentru producerea sau caracterizarea nanomaterialelor. • Să fie capabil să coreleze microstructura cu proprietățile fizico-mecanice ale unui material • Sa cunoasca principalele domenii de aplicare si principalele directii de dezvoltare ale nanomaterialelor si nanotehnologiilor. • Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator • Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu : microscopie electronice, aparate de investigatii structurale (XRD) etc.
Competențe transversale	• însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti. • capacitatea de a distinge informatia relevanta de cea nerelevanta • capacitatea de a recunoaste trasaturile esentiale ale fenomenelor studiate • capacitatea de a lucra in mod cooperant si flexibil in cadrul unui grup de cercetare/analiză • capacitatea de a elabora si 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	Sa cunoască principalele tipuri de nanotehnologii si aplicațiile nanomaterialelor in diverse domenii precum, mediu, biologie, constructii civile, industrie aeronautica, energetica, etc.
7.2 Obiectivele specifice	Familiarizarea cu tehnologiile de obținere a nanomaterialelor : bottom-up si up-bottom.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în nanomateriale și nanotehnologii.	2	In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line pe platforma Microsoft TEAMS Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv,	se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
Tehnici de sinteza a nanomaterialelor (bottom-up si up-bottom)	2		
Tehnici de caracterizare a nanomaterialelor	2		
Nanomateriale utilizate in industria construcțiilor	2		
Nanomateriale cu aplicatii in industria aeronautica	2		
Nanomateriale cu aplicatii in electronica. Senzori, dispozitive spintronice	2		
Nanomateriale cu aplicatii in medicina	2		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

		învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	
Bibliografie 1. Massimiliano Ventra, Stephane Evoy, James R. Heflin, Introduction to Nanoscale Science and Technology (Nanostructure Science and Technology), 2004) 2. Guozhong Cao, Ying Wang, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology), 2011. 3. Malkiat S. Johal, Understanding Nanomaterials, 2011. 4. F. Popa, B.V. Neamțu, T.F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor, UTPRESS - ISBN 978-606-737-300-4, 2018. 5. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 6. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicații practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS. 7. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe și nanocristaline, 2002, ISBN 973-8335-48-5, 200 pag. Editura U T Press.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Lista de lucrări. Prezentare laborator.	2	Prezentare, conversația euristică, exemplificarea, prezentare probleme, studiu de caz, evaluarea formativă, învățarea prin descoperire.	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 pe care le vor prelucra.
Sinteza chimică și caracterizarea unor nanoparticule oxidice	4		
Obținerea nanopulberilor prin aliere/măcinare mecanică	4		
Obținerea și caracterizarea unor compacte nanocristaline prin sinterizare în plasmă	4		
Depunerea și caracterizarea filmelor subțiri obținute prin metode fizice (PVD)	4		
Depunerea și caracterizarea filmelor subțiri obținute prin metode chimice (CVD)	2		
Tehnici de litografie	2		
Caracterizarea tribo-mecanică a filmelor subțiri.	2		
Aplicații ale nanomaterialelor și nanotehnologiilor. Studii de caz	4		
Bibliografie 1. Massimiliano Ventra, Stephane Evoy, James R. Heflin, Introduction to Nanoscale Science and Technology (Nanostructure Science and Technology), 2004) 2. Guozhong Cao, Ying Wang, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology), 2011. 3. Malkiat S. Johal, Understanding Nanomaterials, 2011. 4. F. Popa, B.V. Neamțu, T.F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor, UTPRESS - ISBN 978-606-737-300-4, 2018.			

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 ingineriei materialelor.



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme	Probă scrisă / Probă orală	80%
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	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
24.06.2025	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu,	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM ____27.06.2025____	Director Departament Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM ____30.06.2025____	Decan Conf.dr.ing. Bogdan Viorel 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 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	MATERIALE ECO_SMART IN DEZVOLTAREA DURABILA
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii verzi				
2.2 Titularul de curs	Ș.I.dr.ing. Gyorgy Thalmaier, gyorgy.thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I.dr.ing. Gyorgy Thalmaier, gyorgy.thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										5
(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				4.0						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Competențe tehnice de documentare și de prelucrare a datelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este permisă folosirea telefoanelor mobile în timpul orelor de curs/laborator ;Sală de curs cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Termenul de predare/susținere a lucrărilor de laborator sau referatelor este stabilit de titular de comun acord cu studenții, predarea cu întârziere a acestora va fi depunctată.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: • C.1.2. Utilizarea cunoștințelor științifice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice privind tehnologiile verzi în contextul dezvoltării durabile C5.2 Explicarea conceptelor de inginerie în producerea de energie electrică prin tehnologii verzi cu impact major asupra mediului comparativ cu tehnologii cu impact redus asupra mediului. C6.1. Identificarea și precizarea informațiilor legate de principalele categorii de tehnologii verzi/ cu impact redus asupra mediului și identificarea celor de tip BAT (Best Available Technology) și a modalităților de aplicare ABILITĂȚI: • C5.4 Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic poluarea generată de acesta • C2.5 Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice de reducere a poluării și implementarea de tehnologii cu impact redus asupra mediului • C5.5 Elaborarea, cu asistență calificată, de studii /proiecte din domeniul ingineriei, al protecției mediului și dezvoltării durabile
Competențe transversale	CT1. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologice profesionale, precum și asumarea responsabilităților pentru luarea deciziilor și a riscurilor aferente. Întocmirea documentației de fond pentru implementarea unei tehnologii verzi cu impact redus asupra mediului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Noțiuni privind tehnologiile verzi cu particularizare pe tehnologiile energetice,
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea noțiunii de tehnologie verde cu impact redus asupra mediului în contextul dezvoltării durabile Cunoașterea principalelor tehnologii energetice poluante și a celor verzi cu impact redus asupra mediului principii de functionare, avantaje ecologice, dezavantaje

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Probleme generale despre ecologie.	2 ore	Expunere, prezentarea logică	Video-proiector
C2. Procese de producție	2 ore		
C3. Dezvoltare durabilă	2 ore		
C4, 5. Tehnologii ecologice	4 ore		
C6. Analiza ecotehnologică a proceselor tehnologice	2 ore		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

C7. Materiale ecologice	2 ore	și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	
C8-10. Tehnologii curate	6 ore		
C11. Biocombustibili	2 ore		
C12,13. Recuperarea deșeurilor industriale	4 ore		
C14 .Perspective în domeniul tehnologiilor industriale cu impact redus asupra mediului)	2 ore		

Bibliografie

1. Mihai Manoliu, Cristina Ionescu, Dezvoltarea durabilă și protecția mediului, H.G.A., București, 1998.
2. Victor Platon, Protecția mediului și dezvoltarea economică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
3. Rojanschi V., Bran Fl., Diaconu Gh., Protecția și ingineria mediului, ediția a II-a, Ed. Economică, București, 2002.
4. M. Ungureanu, R. Patrascu, "Tehnologii curate", Editura AGIR, Bucuresti, 2000
5. R. Patrascu, C. Raducanu, „Tehnologii complexe de recuperare a caldurii în industrie” Editura PRINTECH, Bucuresti, 1998
6. Leonor Hernández Joan Raül Burriel Zoltán Bujdosó Liliana Topliceanu, Nevoile de instruire în domeniul energiilor regenerabile pentru dezvoltarea locală, DOI:<http://dx.doi.org/10.6035/IN2RURAL.2016.04>
7. Iftimoaie, Cristian, Porojan, Dumitru, Dezvoltare locală durabilă în contextul globalizării, Ed. Irecson, București, 2008.
8. Edmond Maican, Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, 2015
9. A.Brooks, "Solar Energy: Photovoltaics," in Future Energy: Improved, Sustainable and Clean Options for our Planet, London, London Elsevier, 2013
10. Soporan V-F., Dezvoltarea durabilă, Colecția Documente Europene și Naționale, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-973-133-805-7.
11. Ungureanu C., Ionel I., Oprea-Stănescu P-D., Gruescu V., Gestionarea integrată a deșeurilor municipal, Colecția "Ecologie", Editura Politehnica, Timișoara, ISBN (10) 973-625-386-4.

8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Poluanți ai factorilor de mediu din surse antropice	2 ore	Rezolvarea problemelor interactiv.Referate tematice individuale sau pe grupe de lucru.Discuții	
Identificarea posibilelor surse de poluare într-o tehnologie dată.	4 ore		
Analize de caz privind aplicarea tehnologiilor energetice cu impact redus asupra mediului	4 ore		
Studiul recuperării unui deșeu industrial și valorificarea lui	4 ore		

Bibliografie

1. 1***, Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României http://media.hotnews.ro/media_server1/document-2016-11-15-21418046-0-strategia-energetica-romaniei-2016-2030-versiune-propusa-spre-consult.pdf
2. Rojanschi, Vl., Bran, Florina., (1997, 2002), Politici și strategii de mediu, Ed.Economică, București.
3. http://www.minind.ro/energie/Strategia_energetica_actualizata.pdf
4. *** Controlul calității mediului, Lucrări de laborator, Ed. Cartea Universitară, Cluj-Napoca, 2003
5. Matei Macoveanu Camelia Ciubotă-Roșie, Auditul de mediu, Editura ECOZONE IAȘI, 2008
6. F. Ardelean, V. Iordache, „Ecologie și protecția mediului, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2007
7. A.Ozunu și C. Teodosiu „Prevenirea poluării mediului, Ed.Univ.Transilvania, Brasov, 2002
8. I.Bica, „Protecția mediului – politici și instrumente, Editura HGA, Bucuresti, 2003


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

- Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei mediului, în toate fazele de proiectare, execuție, exploatare și monitorizare a poluanților.
- Implicațiile tematicilor abordate în cadrul cursului țin de latura profund inginerescă - aplicată a meseriei de inginer.
- Inginerul de mediu, pentru a putea aprecia gradul de poluare, pentru a putea stabili cele mai bune soluții de reducere a impactului negativ asupra mediului, trebuie să cunoască sursa de poluare, tehnologia poluantă, tipul poluanților emiși.

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 sau o prelegere din tematica cursului	Probă scrisă/referat susținut 2 ore	60 %
10.5 Laborator	Realizarea lucrărilor prevăzute în cadrul programei	Evaluarea după desfășurarea fiecărei lucrări	40 %

10.6 Standard minim de performanță

- Cunoașterea noțiunilor de bază predate în tematica cursului
- Participarea la lucrări și prezentarea eventualului referat tematic condiționează intrarea la examen.
- Condiția de obținere a creditelor: $T, N \geq 5$ • Teorie (nota T); Prezentă la curs (nota PC), Participare la laborator (nota L) ; $N = 0,50T + 0,10PC + 0,4L$;

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
30.01.2023	Curs	Ș.I.dr.ing. Gyorgy Thalmaier	
	Aplicații	Ș.I.dr.ing. Gyorgy Thalmaier	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului
27.06.2025

Director Departament
Conf.dr.ing. Traian Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul Facultății Ingineria Materialelor și
Mediului
30.06.2025

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan Viorel 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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale Eco-Smart în Dezvoltarea Durabilă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Achiziția și prelucrarea datelor				
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	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										26
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										26
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))	72									
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100									
3.10 Numărul de credite	4.0									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizică
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizică

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
--------------------------------	---

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN 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	Cunoștințe teoretice - să cunoască metodele de măsurare și dispozitivele cu care se pot măsura diferite proprietăți ale materialelor - să înțeleagă principiile care stau la baza digitalizării semnalelor - să cunoască softuri de analiză și prelucrare a datelor experimentale Deprinderi dobândite - să știe să prelucreze datele experimentale cu ajutorul softurilor dedicate - să știe să utilizeze softuri de achiziție a datelor experimentale Abilități dobândite - să știe să folosească corect aparatura din laborator - să știe să utilizeze/programeze modulele de achiziție de date
Competențe transversale	- să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti - să cunoască principalele softuri de analiză a datelor experimentale; - să poată înțelege versatilitatea diferitelor aparate de măsură; - să poată aplica analizele de fitare în orice domeniu tehnic; - cunoască modurile de înregistrare a datelor experimentale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea modului de achiziție a datelor și prelucrare a acestora
7.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea modului de funcționare a dispozitivelor și softurilor de achiziție a datelor experimentale - învățarea unor rutine de soft pentru prelucrarea datelor experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Metode de măsurare.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
2. Traductori și principii de măsurare.	2		
3. Metode de digitalizare a datelor experimentale	2		
4. Prelucrarea semnalelor analogice/digitale – convertori, operații binare	2		
5. Softuri de achiziție a datelor experimentale.	2		
6. Softuri de analiză a datelor experimentale.	2		
7. Modalități de prelucrare a datelor experimentale.	2		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Bibliografie

1. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-2
3. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;
4. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2nd edition, University science books, 1997;
5. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;
6. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited by J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;
7. <https://www.ni.com/docs/en-US/>

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Metode de prelucrare a datelor experimentale	2	Activitățile practice urmăresc exemplificarea modului de prelucrare a datelor experimentale, a modului de achiziție utilizând softuri și module dedicate.	
2. Utilizarea Labview în achiziția datelor	2		
3. Măsurarea rezistivităților electrice utilizând sistemul e achiziție Ni USB 6009	2		
4. Utilizarea softurilor de vizualizare a datelor – realizarea de grafice, analiză statistică	2		
5. Utilizarea softurilor de vizualizare a datelor – analiza, regresie, procesare de semnal	2		
6. Înregistrarea fenomenelor continue, procesarea semnalelor	2		
7. Analiza de imagine	2		

Bibliografie

1. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-2
3. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;
4. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2nd edition, University science books, 1997;
5. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;
6. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited by J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;
7. <https://www.ni.com/docs/en-US/>

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

Cunoașterea modului în care se poate face înregistrarea digitală a mărimilor fizice utilizate în tehnică, a modului de programare a aparatelor de măsură. Înțelegerea principiului de lucru al softurilor dedicate prelucrării datelor experimentale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-înțelegerea procesului de digitalizare -înțelegerea modului în care se face achiziția datelor experimentale -înțelegerea modului în care trebuie prelucrate datele experimentale	- examen care verifică cunoștințele teoretice despre digitalizare, module de achiziție de date, moduri de	70 %


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

		prelucrare și prezentare a datelor experimentale	
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- realizarea unor măsurători cu achiziție de date - programarea unui modul de achiziție de date - analiza datelor măsurate utilizând un soft dedicat	- capacitatea de a realiza o măsurătoare cu achiziție de date și manipulare a datelor înregistrate	30 %
10.6 Standard minim de performanță N>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