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	Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biomateriale şi Metode de Fabricaţie					Codul disciplinei	13.00
2.2 Titularul de curs	*Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa - catalin.popa@stm.utcluj.ro*						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Dr.Ing. Alexandra Csapai - alexandra.csapai@stm.utcluj.ro*						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă						DA
	Opționalitate						DI

3. Timpul total estimat

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		3.3 Practică	
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		3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	28
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	27
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	
(e) Tutoriat	3
(f) Alte activități	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100
3.10 Numărul de credite	4

4. **Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoaşterea, înţelegerea şi utilizarea terminologiei legate de biomateriale; • Inţelegerea conceptului de biocompatibilitate în situaţiile practice legate de disopzitivele şi accesoriile medicale; • Cunoaşterea interinfluenţelor care determină comportarea în practica medicală a biomaterialelor; • Aplicarea cunoştinţelor anterioare despre materiale în situaţiile practice ale utilizării clinice a biomaterialelor; • Cunoaşterea principalelor clase de biomateriale, atât din punctul de vedere al structurii – proprietăţilor – utilizărilor, cât şi al metodelor de prelucrare; • Familiarizarea cu domeniile noi conexe biomaterialelor: ingineria tisulară, bio-microfluidica, nanomedicina, fabricaţie aditivă, etc. • Selecţia optimizată, personalizată pe pacient, a accesoriilor medicale şi a materialelor din care sunt confecţionate
Competențe transversale	• Utilizarea autonomă a echipamentelor din laboratorul de biomateriale; • Familiarizarea cu activitatea în echipă în cadrul laboratorului; • Conştientizarea necesităţii de informare continuă în domeniul biomaterialelor, ingineriei tisulare şi al tehnologiilor specifice de procesare a acestora.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Să cunoască particularităţile biomaterialelor faţă de celelalte materiale funcţionale ; - Să cunoască semnificaţia termenilor specifici domeniului; - Să cunoască tipurile principale de aplicaţii medicale ale biomaterialelor ; - Să cunoască definiţia conceptului de biocomatibilitate ; - Să cunoască elementele care determină biocompatibilitatea ca proprietate general a biomaterialelor; - Să înţeleagă comportarea claselor de biomateriale în contextual organismului; - Să extindă cunoştinţele despre generale metale, ceramici şi polimeri la cazul celor similar cu aplicare în medicină; - Să cunoască materialele şi sistemele de materiale specifice medicine; - Să cunoască definiţiile şi principiile pentru domeniile moderne de aplicare a biomaterialelor şi pentru tehnologiile specifice acestora ; - Să înţeleagă principiile de selecţie optimizată pe aplicaţie a biomaterialelor.
Abilități	**Cognitive:** capacitatea de a analiza situaţiile din practica medicala care impugn selecţia / proiectarea de biomateriale / sisteme de biomateriale, de a decide abordarea optima pentru o anumită terapie / analiză din punctul de vedere al biomaterialelor implicate şi de a dezvolta noi biomateriale; **Practice:** capacitatea de a utiliza aparatura de laborator specifică domeniului biomaterialelor
Responsabilitate și autonomie	Capacitatea de a utiliza cunoştinţele dobândite în colaborare cu personalul medical specializat, pentru dezvoltarea şi testarea de aplicaţii ale biomaterialelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea cu particularităţile şi terminologia specifică domeniului, cu structura, proprietăţile şi utilizările biomaterialelor
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea biocompatibilităţii ca proprietate generală a biomaterialelor; • Inţelegrea efectului proprietăţilor mecanice, fizice şi chimice asupra biocompatibilităţii biomaterialelor; • Înţelegerea corelaţiei compoziţie – structură – proprietăţi pentru biomaterialele metalice, ceramice, polimerice; • Cunoaşterea principiilor pentru selecţia optimală a biomaterialelor; • Selecţia biomaterial / aplicaţie clinică bazată pe caracteristicile pacientului; • Înţelegerea principiilor Ingineriei tisulare şi bio-microfluidicii;

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Stiinta biomaterialelor. Biocompatibilitatea. Aplicatii ale biomaterialelor.	2	Prelegeri folosind prezentari ppt., disponibile si studentilor; Daca situatia epidemiologica o va cere, online, Teams;	Intreg materialul este corelat cu aplicaţiile clinice
2. Proprietatile specifice ale biomaterialelor. Proprietati mecanice. Proprietati fizice. Proprietati chimice. Clase de biomateriale	2		
3. Biomateriale metalice. Otelurile inoxidabile. Titanul si aliajele cu baza titan. Stelite. Aliaje nobile. Aliaje cu memoria formei. Alte aliaje cu aplicatii medicale.	2		
4. Biomateriale ceramice	2		
5. Biomateriale polimerice	2		
6. Sterilizarea biomaterialelor. Biomateriale nanostructurate, noţiuni de bio-microfluidică.	2		
7. Aplicatii ale biomaterialelor in Ingineria Tisulară	2		
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Analiza constructivă şi Funcţională a implanturilor dentare şi ortopedice	2	Discuţii pe baza unor situaţii practice; Daca situatia epidemiologica o va cere, online, Teams;	
2. Analiza constructivă şi funcţională a implanturilor pentru ţesut moale şi a instrumentarului medical	2		
3. Analiza comparativă a materialelor pentru endoproteze	2		
4. Analiza comparative a materialelor pentru instrumentar medical	2		
5. Studiu de caz : stenturile vasculare	2		
6. Studiu de caz : şuruburi şi plăci de osteosinteză pentru chirurgia cranio-maxilo-facială	2		
7. Rezolvare de probleme din situaţii clinice concrete	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Prezentarea echipamentelor specifice în Laboratorul de Materiale	2	Lucru direct in laborator; Daca situatia epidemiologica o va cere, online, Teams;	
2. Exemple de utilizare a echipamentelor de sinteză şi caracterizare a biomaterialelor	2		
3. Structura biomaterialelor metalice	2		
4. Proprietăţile mecanice ale biopolimerilor	2		
5. Producerea aplicaţiilor de microfluidică medicală	2		
6. Aplicaţii de Inginerie Tisulară	2		
7. Producerea sistemelor de livrare de medicament	2		

Bibliografie

- C. Popa, V. Cândea, V. Şimon, D. Lucaciu, O. Rotaru, Ştiinţa biomaterialelor. Biomateriale metalice, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2008, ISBN 978 – 973 – 662 – 372 – 1;
- V. Şimon, Fizica biomaterialelor, Presa Universitară Clujeană, 2002, ISBN 973 – 610 – 142 – 8;
- D. Williams, Dicţionar de Biomateriale, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2006, ISBN 973-686-953-9;
- B.D. Ratner, ş.a., Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press, 1996, ISBN 0-12-582461-0;
- J.D. Bronzino, ş.a., The Biomedical Engineering Handbook, Springer Verlag, 2000, ISBN 3-54-066808-X;

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

- Managerii din domeniul medical aşteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască biomaterialele, selecţia optimală a acestora precum şi metodele de sterilizare a lor;
- Cunoştinţele de analiză a avariilor şi pierderilor de implanturi / accesorii medicale sunt extrem de utile în domeniu;
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieţii din domeniu, atât din perspectiva producătorilor, designerilor, cât şi a clinicienilor;
- Structurarea cunoştinţelor în cadrul disciplinei permite o uşoară adaptare a inginerilor la modificările şi îmbunătăţirea sistemului de biomateriale utilizate în medicină, precum şi a tehnologiilor de prelucrare a acestora.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Rezolvarea de probleme care necesită analiza critică a noţiunilor;	- Colocviu;	50 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator; Prezentarea unui proiect;	- Prezentare	50 %
11.6 Standard minim de performanță Nc, Nt ≥ 5, unde Nc - nota la colocviu; Nt – nota la testul din laboratoare;			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2026	Curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa	
	Aplicații	Dr.Ing. Alexandra Csapai	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale magnetice și metode de fabricație				Codul disciplinei	14.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.ing. Traian F. Marinca, traian.marinca@stm.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.ing. Traian F. Marinca, traian.marinca@stm.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DA
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	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	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
(e) Tutoriat	5
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Cunostinte stiinta materialelor, proprietati magnetice, metalurgie, tratamente termice, cristalografie, metalurgia pulberilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Dobândirea de cunoștințe avansate privind fenomenele de magnetism și comportarea materialelor magnetice în funcție de structură și compoziție; • Înțelegerea clasificării materialelor magnetice (moi, dure, nanostructurate) și a domeniilor de utilizare; • Capacitatea de a utiliza metode moderne de obținere și caracterizare a materialelor magnetice; • Capacitatea de a utiliza parametrii magnetici (curbe de histerezis, caracteristici magnetice) pentru selecția materialelor; • Capacitatea de a interpreta măsurători magnetice în corelație cu structura materialului; • Capacitatea de a concepe și conduce experimente de cercetare și de a analiza critic rezultatele experimentale.
Competențe transversale	• Capacitatea de analiză critică și rezolvare de probleme în contexte inginerești; • Capacitatea de a integra cunoștințe interdisciplinare; • Capacitatea de elaborare a rapoartelor tehnico-științifice; • Capacitatea de lucru independent și în echipă în activități de cercetare.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• Înțelegerea fenomenelor de magnetism tehnic; • Cunoașterea tipurilor de materiale magnetice și a mecanismelor care controlează proprietățile acestora; • Cunoașterea procedeelor de fabricație și a influenței acestora asupra proprietăților; • Cunoașterea metodelor de caracterizare a proprietăților magnetice.
Abilități	• Aplicarea criteriilor de selecție a materialelor magnetice; • Utilizarea metodelor experimentale pentru determinarea proprietăților magnetice; • Analiza și interpretarea curbelor de histerezis și a altor caracteristici magnetice; • Corelarea proces–structură–proprietăți; • Conceperea și realizarea experimentelor de cercetare.
Responsabilitate și autonomie	• Desfășurarea responsabilă a activităților experimentale; • Luarea deciziilor informate în selecția materialelor; • Capacitatea de lucru independent în activități de cercetare; • Integrarea cunoștințelor în contexte aplicative.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe și cunoștințe în domeniul materialelor magnetice şi ale metodelor de producer a acestora
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea magnetismului tehnic si a rolului materialelor magnetice în aplicații • Cunoașterea tipurilor de materiale magnetice moi și dure, clasice și moderne Cunoașterea procedeelor de producere a materialelor magnetice • Cunoașterea criteriilor de selecţiea unui material magnetic (moale sau dur) pentru o aplicație dată; • Cunoașterea tipurilor de materiale pentru contacte electrice

	Cunoaşterea procedeelor de obţinere şi aplicaţiile contactelor electrice

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Magnetismul tehnic. Curba tehnica de magnetizare. Dreapta de deplasare. Clasificarea materialelor magnetice in moi si dure. Rolul mateialelor magnetice în aplicaţii	2	Prelegere interactivă cu suport multimedia, conversație euristică, explicații conceptuale și studii de caz, utilizând platforme digitale.	
2. Materiale magnetice moi clasice. Fierul moale si aliajele Fe-Si.	2		
3. Materiale magnetice moi clasice. Aliajele Fe-Ni si Fe-Co.	2		
4. Materiale magnetice moi clasice. Ferite moi.	2		
5. Materiale magnetice moi obtinute prin metalurgia pulberilor. Sinterizate si compozite	2		
6. Materiale amorfe si nanocristaline magnetice moi (Finemet, Nanoperm, Hitperm)	2		
7. Magneti permanenti obtinuti prin tehnologii clasice. Magneti isotropi. (Alni, Alnico, Fe-Cr-Co, Fe-Co-V (Vicalloy), Co-Al (Macalloy), Mn-Al).	2		
8. Magneti permanenti obtinuti prin tehnologii clasice. Magneti anisotropi.	2		
9. Magneti permanenti de tip ferita. Procedee de obţinere.	2		
10. Magneti permanenti pe bază de pământuri rare. Mecanisme de coerctivitate. Tehnologii de obţinere	2		
11. Magneti permanenti pe bază de pământuri rare. Magneti sinterizati.	2		
12. Magneti permanenti pe bază de pământuri rare. Magneti legati.	2		
13. Materiale magnetice nanocompozite durificate prin schimb	2		
14. Direcții de perspectivă în domeniul materialelor magnetice	2		

Bibliografie

1. S.V. Vonsovski, Magnetismul, Ed.st.enc., Bucuresti, 1981.
2. E. Burzo, Fizica fenomenelor magnetice. Vol.3: Magnetismul tehnic, Ed. Acad., Bucuresti, 1983.
3. E. Burzo, Magneti permanenti, vol. I-II, Ed. Acad., Bucuresti, 1986, 1987.
4. I. Chicinaş, Mărimi magnetice de material, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă, 2002
5. Chin-wen Chen, Magnetism and Metallurgy of Soft Magnetic Materials, North-Holand Publishing Company, Amsterdam - New York - Oxford, 1977.
6. Handbook of Magnetism and Advanced Magnetic Materials, vol. 1, 2, 3, 4, Ed. H. Kronmüller and Stuart Parkin, John Wiley & Sons Ltd., 2007

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Alegerea unui material magnetic pentru o aplicaţie dată. Studiu de caz.		Demonstrație experimentală, lucru practic ghidat, învățare	
2. Determinarea punctului optim de functionare al unui magnet permanent.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
3. Influenta texturii cristalografice asupra proprietatilor magnetice ale tablelor Fe-Si		prin experiment, analiză și interpretare a rezultatelor, evaluare formativă.	
4. Studiul tehnologiei de producere a materialelor magnetice moi sinterizate de tipul Fe-P.			
5. Studiul peliculizarii cu polimer a pulberilor magnetice moi si dure.Obtinerea unui magnet NdFeB legat			
6. Studiul tratamentelor termice si termomagnetice aplicate magnetilor Alnico turnati.			
7. Obţinerea unui magnet pe bază de ferite			

Bibliografie

Bibliografie

1. H. Zijlstra, Experimental Methods in Magnetism, North Holand, Amsterdam, 2 vol., 1967.
2. E. Burzo, Fizica fenomenelor magnetice. Vol.3: Magnetismul tehnic, Ed. Acad., Bucuresti, 1983.
3. E. Burzo, Magneti permanenti, vol. I-II, Ed. Acad., Bucuresti, 1986, 1987.
4. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica Materialelor. Metode experimentale, Presa Universitară Clujeană, 2001
5. Chin-wen Chen, Magnetism and Metallurgy of Soft Magnetic Materials, North-Holand Publishing Company, Amsterdam - New York - Oxford, 1977.
6. Handbook of Magnetism and Advanced Magnetic Materials, vol. 3, Ed. H. Kronmüller and Stuart Parkin, John Wiley & Sons Ltd., 2007

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

- Mediul economic, comunitatea științifică si in special companiile şi institutele de cercetare care produc sau utilizează materiale magnetice simt nevoia de ingineri cu competențe în acest domeniu. Astfel, absolventul de master va ști sa intervină creativ în producerea de noi materiale magnetice, noi tehnologii de prelucrare și în găsirea de soluții de orientare a proprietăților materialelor în direcția utilizării raționale a acestora.
- Înțelegerea problemelor specifice magnetismului şi materialelor magnetice avansate, precum şi a direcţiilor de perspectivă în acest domeniu prezintă un avantaj pentru urmarea de studii doctorale în ingineria materialelor sau în fizică.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- cunoașterea proprietătilor magnetice şi a magnetismului tehnic - Cunoașterea tipurilor de materiale magnetice moi si a procedeelor de obţinerea acestora - Cunoașterea tipurilor de materiale pentru magneți permanenți si a procedeelor de obţinerea acestora -cunoașterea direcţiilor de perspectivă în domeniu	verificarea cunoştinţelor prin rezolvarea de probleme întrebări si o parte de teorie, probă scrisă (2 ore). Nota E	verificarea cunoştinţelor prin rezolvarea de probleme întrebări si o parte de teorie, probă scrisă (2 ore). Nota E
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	- abilități de selecţie a tipului de material magnetic pentru o aplicaţie dată - abilități de producere a materialelor magnetice	- verificarea punerii în practică a criteriilor de selecţie a unui material - verificarea urmării pașilor în obținerea unui material prin metodele propuse	- verificarea punerii în practică a criteriilor de selecţie a unui material

	- abilități de a măsura proprietățile materialelor obținute - extragerea rezultatelor din măsurători experimentale	- modul de măsurare și interpretare a rezultatelor Nota L	- verificarea urmării pașilor în obținerea unui material prin metodele propuse - modul de măsurare și interpretare a rezultatelor Nota L
11.6 Standard minim de performanță Nota finală N>5, Formula de calcul: N=0.7E+0.3L. Condiţia de obţinere a creditelor: N>5; V>5; L>5			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
05.06.2026	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Conf.dr.ing. Traian F. Marinca	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Conf.dr.ing. Traian F. Marinca	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament SIM Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 şi a Mediului
1.3 Departamentul	Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite şi tehnologii de fabricaţie			Codul disciplinei	15.00
2.2 Titularul de curs	*Ş.l. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Ş.l. dr.ing. Thalmaier Gyorgy – Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	15
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
(e) Tutoriat	2
(f) Alte activități	-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Noţiuni fundamentale de Ştiinţa Materialelor, Tehnologia Materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator (E05, E 09, E10, E103, E14-Simtex) - Facultatea de Ingineria Materialelor şi a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca Prezenţa la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoaşterea tipurilor de materiale compozite, a materialelor pentru matrice şi a materialelor pentru elemente de armare Cunoaşterea metodelor şi procedeelor tehnologice avansate de elaborare şi procesare a materialelor compozite Cunoaşterea metodelor de determinare a caracteristicilor specifice fiecărei clase de materiale compozite Utilizarea unor criterii şi modele pentru estimarea caracteristicilor materialelor compozite Alegerea (selectarea) unui tip de material compozit pentru o aplicaţie dată
Competențe transversale	Promovarea raţionamentului logic, a eficienţei şi a responsabilităţii în activităţile desfăşurate Dezvoltarea abilităţilor multilingvistice în domeniul materialelor prin realizarea unei analize bibliografice individuale, având la bază principiile codului de etică profesională Conştientizarea nevoii de formare continuă şi de dezvoltare profesională cu scopul inserţiei pe piaţa muncii

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Cunoștințe fundamentale în domeniul materialelor compozite Tehnologi de procesare avansată a materialelor compozite Metode de caracterizare și testare a materialelor compozite
Abilități	Analiza relației compoziție-structură- procesare-proprietăți Proiectare de componente și tehnologii de prelucrare specifică materialelor compozite Interpretarea imaginilor de microscopie, a difracțiilor cu raze X şi rezultatele analizei termică calorimetrică diferențială
Responsabilitate și autonomie	Lucru independent și extragerea de concluzii pertinente referitoare la microstructura materialelor compozite și implicațiile acesteia în proprietățile materialelor analizate Gestionarea proiectelor complexe și respectarea termelor limită Realizarea de rapoarte corecte tehnic și comunicarea rezultatelor atât unor experți cât și unor necunoscători ai domeniului

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competenţe în domeniul materialelor compozite în sprijinul formării profesionale
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea bazelor teoretice ale proceselor de fabricaţie specifice materialelor compozite Înţelegerea mecanismelor de armare, cunoaşterea factorilor care determină caracteristicile materialelor compozite Cunoaşterea unor modele matematice care să permită estimarea proprietăţilor de rezistenţă şi de rigiditate a materialelor compozite

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Considerații generale asupra materialelor compozite – definiţii, criterii de clasificare. Materiale pentru matrice – elemente caracteristice, tipuri, funcţiile matricei	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Materiale de armare sub formă de fibre – tipuri, caracteristici, procedee de elaborare şi procesare	3		
Materiale de armare sub formă de fibre monocristaline şi particule – tipuri, procedee de elaborare şi procesare, caracteristici	2		
Probleme de compatibilitate matrice-material de armare. Interfaţa materialelor compozite. Metode de îmbunătăţire a adeziunii matrice-material de armare	2		
Materiale compozite cu matrice metalică armate cu fibre lungi - tehnologii de fabricare, mecanismul armării cu fibre lungi, proprietăţi, domenii de utilizare	2		
Materiale compozite cu matrice metalică armate discontinuu – tehnologii de fabricare, mecanismul armării cu particule, proprietăţi, domenii de utilizare	2		
Materiale compozite cu matrice ceramică - tehnologii de fabricare, proprietăţi, domenii de utilizare. Compozite carbon-carbon	3		
Tehnologii de fabricare a materiale compozite cu matrice organică	3		
Proprietăţi mecanice ale compozitelor cu matrice polimerică armate cu fibre lungi. Analiza macro şi micromecanică a compozitelor armate unidirecţional şi a laminatelor.	3		
Proprietăţile mecanice a compozitelor cu matrice polimerică armate discontinuu. Proprietăţile fizico-chimice ale compozitelor cu matrice polimerică. Aplicaţii	2		
Metode de investigare a materialelor compozite	2		
Selecţia materialelor compozite. Studii de caz	2		

Bibliografie

1. *** ASM Handbook, Composites, ASM Int., 1992, ASM Int., 1992
2. M. Gupta, N.M.L. Sharon, Magnesium, magnesium alloys, and magnesium composites, John Wiley and Sons, 2011V. Iancău, Materiale metalice compozite şi tratamentele lor termice, Ed. Dacia, 1999.
3. O. Gângu, Materiale compozite uşoare, Ed. Universităţii din Craiova, 2003.
4. F. Ştefănescu, ş.a., Materialele viitorului se fabrică azi - Materiale compozite, Ed. D.P., Bucureşti, 1986.
5. T. Dobra, ş.a., Materiale compozite cu matrice metalica: aliaje dure sinterizate, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2003
6. Ş. Domşa, Selecţia şi proiectarea materialelor, Cluj-Napoca : U.T.Press, 2006.
7. C. Dumitras, C. Opran, Prelucrarea materialelor compozite, ceramice şi minerale, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1994
8. P. Moldovan, Compozite cu matrice metalică, Ed. Printech, Bucuresti, 2008.
9. G. Neagu, F. Ştefănescu, Metallic Matrix Composites with Particles, Ed. Bren, Bucureşti, 2002

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea lucrărilor de laborator şi a normelor de protecţie a muncii. Analiza morfologiei materialelor de armare a compozitelor.	2		
Metode de determinare a adeziunii la interfaţă matrice – fibră	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obţinerea materialelor compozite armate in-situ prin reacţii autoîntreţinute. Studiul cineticii reacţiei prin analiză termică calorimetrică diferențială.	2		
Caracterizarea compozitelor elaborate in-situ prin microscopie electronică şi difracţie de raze X.	2		
Studiul comportării la tracţiune a compozitelor cu matrice organică armată cu fibre lungi (unidirecţionale şi laminate).	2		
Controlul nedistructiv al compozitelor cu matrice polmerică	2		

Bibliografie

1. Gy. Thalmaier, N.A. Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicaţii practice, Ed. UTPress, 2015
2. B. V. Neamţu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, Ed. UTPRES, Cluj-Napoca, 2015
3. G. Hubca, M. Margareta, Materiale compozite, Ed. Tehnică, 1999.

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

Competenţele dobândite vor fi necesare viitorilor ingineri care îşi desfășoară activitatea în cadrul unor compartimente de procesare, testare sau certificare a calității unui material compozit.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea cunoştinţelor predate, prin rezolvarea unor teste care constau din subiecte din partea teoretică şi probleme / Pregătirea şi prezentarea unei sinteze bibliografice (nota E)	Evaluare sumativă Probă scrisă / Probă orală	60 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Studenţii vor fi evaluaţi la fiecare şedinţă de laborator luând în considerare gradul de implicare, modul de pregătire, prelucrare şi interpretare a informațiilor din tematica abordată. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare şedinţă practică	Evaluare continuă Probă orală	40 %
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5; Nota laborator (L) ≥ 5, (Nota finală = 0,6E + 0,4L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.05.2026	Curs	Ş.l. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	
	Aplicații	Ş.l. dr.ing. Gyorgy Thalmaier	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 şi a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale Funcționale Avansate					Codul disciplinei	16.10
2.2 Titularul de curs	*Marinca Traian Florin; Traian.Marinca@stm.utcluj.ro* *Neamtu Bogdan Viorel; Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro*						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Marinca Traian Florin; Traian.Marinca@stm.utcluj.ro* *Neamtu Bogdan Viorel; Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro*						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă						DA
	Opționalitate						DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	15
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
(e) Tutoriat	0
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Cunostinte stiinta materialelor, metalurgie fizică, proprietati magnetice, metalurgia pulberilor
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	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	**Cunoştinţe teoretice**, (Ce trebuie sa cunoască) **Cunoştinţe teoretice.** • Definirea materialelor funcționale • Cunoașterea claselor de materiale funcționale • Cunoașterea tipurilor de materiale cu memoria formei, structura, proprietățile, educarea, aplicațiile. • Cunoașterea materialelor magnetorezistive și magnetostrictive şi aplicațiile lor. • Materiale funcționale obținute prin metalurgia pulberilor. • Sa cunoasca orientarile de perspectiva in domeniu. **Deprinderi dobândite:** Absolventul cursului va sti sa abordeze problematica materialelor functionale proiectate pe aplicatie, de la alegere la conceptie. Se va putea adapta la noutatile din domeniu si se va putea dezvolta profesional in aceasta directie. **Abilități dobândite:** Dupa absolvirea cursului, studentul va sti sa foloseasca: aparate electrice de masura; microscop electronic cu baleiaj; microscop optic cu camera; programe de analiza de imagine; difractometru; cuptor electric cu vid;
Competențe transversale	Competenţe transversale în domeniul materialelor functionale, domeniu de convergenţă a mai multor domenii cum ar fi: fizică, magnetism, ştiinţa materialelor, metalurgia pulberilor, metalurgie fizică

7. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoștințe	Cunoștințe fundamentale în domeniul ingineriei materialelor și al materialelor funcționale avansate Noțiuni despre materiale funcționale avansate Tehnologi de procesare avansată a materialelor Gestionarea și scriere a unui articol științific
Abilități	Analiza relației compoziție-structură-microstructură-procesare-proprietăți Selectarea materialelor funcționale avansate pentru aplicații specifice Proiectare de componente și tehnologii de prelucrare specifică materialelor funcționale Scrierea de proiecte și articole științifice
Responsabilitate și autonomie	Lucru independent și extragerea de concluzii pertinente referitoare la microstructura materialelor și implicațiile acesteia în proprietățile materialelor analizate Luarea de decizii referitoare la soluții tehnice și materiale utilizate Gestionarea proiectelor complexe și respectarea termelor limită Realizarea de rapoarte corecte tehnic și comunicarea rezultatelor atât unor experți cât și unor necunoscători ai domeniului

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe și cunoștințe în domeniul materialelor funcționale, ale metodelor de producere a acestora
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea claselor de materiale funcționale • Cunoașterea tipurilor de materiale cu memoria formei • Cunoașterea materialelor magnetorezistive și magnetostrictive şi aplicațiile lor.

	• Cunoașterea materialelor ușoare și superușoare, a materialelor avansate pentru scule așchietoare • Sa cunoască orientările de perspectiva in domeniu.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Materiale cu memoria formei. Martensite termoelastice. Efectele unisens si dublu sens. Supraelasticitatea	4	Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	Se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
Materiale feromagnetice cu memoria formei. Aplicații	2		
Materiale ceramice funcționale avansate.	6		
Materiale cu magnetorezistenţă. Magnetorezistenta anizotropă, Magnetorezistenta gigant. Magnetorezistenta tunel. Materiale cu magnetostricțiune gigant. Aplicații	4		
Materiale piezoelectrice.	4		
Materiale termoelectrice. Efectul Seebeck. Aplicații	2		
Materiale ușoare și superușoare. Spume metalice și polimerice. Aplicații	4		
Materiale avansate pentru scule așchietoare	2		

Bibliografie

1. *** - ASM Hanbook, 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. N.Jumate, I. Chicinas, Aliaje amorfe si nanocristaline, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2002;
7. Handbook of Magnetism and Advanced Magnetic Materials, vol. 4, 5, Ed. H. Kronmüller and Stuart Parkin, John Wiley & Sons Ltd., 2007

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Studiul structurii aliajelor de tip nitinol	2	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz, evaluarea formativă , învățarea prin descoperire.	Tablă, calculator, Softuri specializate Utilizarea de echipamente specifice de laborator. Se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
Educarea si proprietățile de utilizare ale aliajelor de tip nitinol	2		
Studiul unui aliaj feromagnetic cu memoria formei	2		
Studiul efectului magnetostrictiv pentru un aliaj de tip Terfenol	2		
Studiul obţinerii materialelor compozite magnetostrictive cu matrice polimerică	2		
Studiul efectului de magnetorezistenta	2		
Materilae pentru înregistrări magnetice de densitate ridicată. Studiu de caz	2		
Obţinerea compusului termoelectric Mn_2Si prin aliere mecanică	2		
Obţinerea unui compus piezoelectric. Aplicatii.	4		
Compararea avantajelor și dezavantajelor procedeelor actuale de obținere a aliajelor Al-Li. Studiu de caz	2		
Materiale ușoare avansate. Studiu de caz - materiale pentru echipamente sportive.	2		
Studiul obţinerii spumelor metalice prin metalurgia pulberilor			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obţinerea unui compozit aliaj-carburi pentru scule aschietoate prin macinare mecanică umedă	2 2		

10. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Mediul economic, comunitatea ştiinţifică si in special companiile şi institutele de cercetare care produc sau utilizează senzori simt nevoia de ingineri cu competenţe în acest domeniu. Conţinutul disciplinei şi abilităţile dobândite sunt în acord cu exigenţele organizaţiilor profesionale şi patronale din domeniu în cazul în care studentii desfăşoară etapele de stagiu şi/sau ocupă un loc de muncă, şi cu exigenţele organizaţiei naţionale pentru asigurarea calităţii (ARACIS) .
- Înţelegerea problemelor specifice materialelor funcţionale, precum şi a direcţiilor de perspectivă în acest domeniu prezintă un avantaj pentru urmarea de studii doctorale în ingineria materialelor sau în fizică.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea claselor de materiale funcționale - Cunoașterea tipurilor de materiale cu memoria formei - Cunoașterea materialelor magnetorezistive și magnetostrictive și aplicațiile lor. - Cunoașterea materialelor ușoare și superușoare, a materialelor avansate pentru scule aşchietoare	verificarea cunoştinţelor prin rezolvarea de probleme întrebări, realizarea si prezentarea unor referate si o parte de teorie, 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%
11.6 Standard minim de performanță Nota finală N>5, Formula de calcul: N=0.5E+0.5L. Condiţia de obţinere a creditelor: N>5; E>5; L>5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
01.06.2026	Curs	Conf.dr.ing.*Marinca Traian-Florin* Conf.dr.ing.*Neamtu Bogdan-Viorel*	
	Aplicații	Conf.dr.ing.*Marinca Traian-Florin* Conf.dr.ing.*Neamtu Bogdan-Viorel*	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament SIM Conf.dr.Traian-Florin MARINCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Stiinta si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și tehnologii avansate în construcții				Codul disciplinei	17.20
2.2 Titularul de curs	*Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro*					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Ș.l. Dr. Ing. Niculina Sechel – sechel.niculina@stm.utcluj.ro*					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DA
	Opționalitate					DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	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	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	22
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
(e) Tutoriat	10
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- identificarea și clasificarea materialelor avansate utilizate în construcții. - analiza și evaluarea proprietăților fizice, mecanice și funcționale ale materialelor inovatoare. - aplicarea metodelor experimentale pentru caracterizarea materialelor. - selectarea materialelor în funcție de cerințele tehnice, economice și de mediu. - evaluarea performanței și durabilității materialelor în condiții de exploatare. - integrarea tehnologiilor moderne de procesare, fabricație și monitorizare în domeniul construcțiilor
Competențe transversale	- aplicarea principiilor eticii și responsabilității profesionale în activitatea inginerească. - lucrul eficient în echipe multidisciplinare și de cercetare. - comunicarea și prezentarea rezultatelor tehnice utilizând terminologia de specialitate. - utilizarea surselor științifice și a instrumentelor digitale pentru documentare și analiză. - dezvoltarea capacității de învățare continuă și adaptare la noile tehnologii.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- studentul cunoaște principiile și teoriile avansate privind materialele inovatoare utilizate în construcții - studentul poate descrie caracteristicile, avantajele și limitările materialelor compozite inteligente, nanostructurate și sustenabile - studentul cunoaște metodele de caracterizare și evaluare a performanței materialelor și înțelege principiile tehnologice de procesare și fabricație a acestora - studentul poate explica tendințele actuale și perspectivele de dezvoltare în domeniul materialelor și tehnologiilor avansate
Abilități	- studentul poate analiza și compara diferitele categorii de materiale avansate în funcție de aplicație -studentul poate interpreta și corela datele experimentale privind comportarea materialelor - studentul are abilitatea de a evalua performanța, durabilitatea și sustenabilitatea materialelor utilizate în construcții - studentul poate selecta materiale și tehnologii adecvate pentru aplicații specifice, pe baza unor criterii tehnice, economice și de mediu
Responsabilitate și autonomie	- studentul își asumă responsabilitatea pentru alegerea și justificarea soluțiilor bazate pe materiale și tehnologii avansate - studentul aplică principii de etică profesională și dezvoltare durabilă în activități de proiectare, cercetare și evaluarea materialelor - studentul manifestă autonomie în identificarea, analiza și soluționarea problemelor complexe din domeniul materialelor de construcții - studentul contribuie la dezvoltarea și promovarea soluțiilor sustenabile și eficiente în domeniul construcțiilor

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor avansate privind selecția, caracterizarea, evaluarea și utilizarea materialelor inovatoare și a tehnologiilor moderne asociate acestora în domeniul construcțiilor, în vederea creșterii performanței, durabilității și sustenabilității sistemelor constructive.

8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea principiilor care guvernează structura și comportarea materialelor avansate utilizate în construcții. Cunoașterea proprietăților și domeniilor de aplicare ale materialelor compozite, inteligente, nanostructurate și sustenabile. Aplicarea metodelor moderne de caracterizare și evaluare a performanțelor materialelor. Analiza relației dintre compoziție, structură și proprietățile funcționale ale materialelor. Evaluarea impactului tehnologiilor moderne asupra performanței și durabilității construcțiilor. Utilizarea criteriilor de sustenabilitate în alegerea materialelor și tehnologiilor. Dezvoltarea capacității de identificare și implementare a soluțiilor inovatoare în domeniul construcțiilor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Materiale avansate în construcții – concepte și tendințe actuale	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
2. Materiale compozite pentru construcții	2		
3. Nanomateriale și materiale multifuncționale	2		
4. Materiale inteligente și adaptive	2		
5. Materiale sustenabile și materiale provenite din reciclare	2		
6. Tehnologii moderne de procesare și fabricație a materialelor	2		
7. Metode moderne de caracterizare și monitorizare a materialelor	2		
Bibliografie 1. Domone, P., Illston, J. – Construction Materials: Their Nature and Behaviour, 6th Edition, CRC Press, 2023. 2. de Brito, J., Silva, R. – Advanced Construction Materials, Springer, 2022. 3. Grantham, M., et al. – Materials for Construction and Civil Engineering, Woodhead Publishing, 2015. 4. Pacheco-Torgal, F., et al. – Nanotechnology in Eco-efficient Construction, Woodhead Publishing, 2013. 5. Gandhi, M.V., Thompson, B.S. – Smart Materials and Structures, Springer, 1992			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Introducere în caracterizarea materialelor avansate	2	Expunere si aplicatii	
2. Determinarea proprietăților fizice ale materialelor de construcții avansate	2		
3. Determinarea proprietăților mecanice ale materialelor compozite	2		
4. Analiza comportării materialelor compozite la solicitări mecanice	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Caracterizarea nanomaterialelor utilizate în construcții	2		
6. Investigarea influenței nanoadaosurilor asupra proprietăților materialelor	2		
7. Studiul materialelor inteligente și al răspunsului acestora la stimuli externi	2		
8. Analiza materialelor cu memorie de formă și aplicații inginerești	2		
9. Caracterizarea materialelor reciclate și evaluarea performanțelor acestora	2		
10. Evaluarea sustenabilității materialelor prin indicatori de mediu	2		
11. Aplicații privind fabricarea aditivă a materialelor	2		
12. Metode moderne de control al calității materialelor	2		
13. Metode nedistructive de investigare și diagnostic	2		
14. Proiect integrator: selecția și evaluarea unui material avansat pentru o aplicație specifică	2		
Bibliografie 1. Callister, W.D., Rethwisch, D.G. – Materials Science and Engineering: An Introduction, 11th Edition, Wiley, 2020. 2. Ashby, M.F., Jones, D.R.H. – Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications and Design, 5th Edition, Elsevier, 2018. 3. Leng, Y. – Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, 2nd Edition, Wiley, 2013. 4. Kaufmann, E.N. – Characterization of Materials, 3rd Edition, Wiley, 2012. 5. Standarde ISO, ASTM și SR EN aplicabile metodelor de încercare și caracterizare a materialelor avansate utilizate în cadrul lucrărilor de laborator.			

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

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

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- definirea corectă a noțiunilor și principiilor - corelarea proprietăților materialelor cu aplicațiile inginerești - considerarea impactului de mediu și a performanței pe ciclul de viață	Analiza unui material avansat sau a unei tehnologii inovatoare prin redactarea unui referat/prezentări	70 %

11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Corectitudinea execuției experimentale, calitatea datelor, interpretarea rezultatelor, calitatea raportului tehnic, autonomie și inițiativă.	Executarea corectă a procedurilor experimentale. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale.	30 %
11.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
05.06.2026	Curs	*Conf. Dr. Fiz. Florin Popa*	
	Aplicații	*Ș.l. Dr. Ing. Niculina Sechel*	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare proiectare 3					Codul disciplinei	17.00
2.2 Titularul de curs	*Florin Popa - florin.popa@stm.utcluj.ro*						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	-						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă						DA
	Opționalitate						DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	14	3.3 Practică	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	196	3.3 Practică	196

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	6
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
(e) Tutoriat	28
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	250
3.10 Numărul de credite	10

4. **Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Să cunoască principial tehnologiile clasice de producere a materialelor. Sa aibă abilități de utilizare a unor aparate si echipamente de laborator.
4.2 de competențe	Cunoștințe de știința/fizica/chimia materialelor.

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

5.1. de desfășurare a cursului	

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenţa la laborator este obligatorie conform reglementărilor UTCN

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- studentul va fi capabil sa conceapă si sa transpună practic un program experimental - studentul are cunoștințe avansate de utilizare a metodelor de elaborare, caracterizare și procesare a materialelor avansate și a nanomaterialelor - studentul poate proiecta și fundamenta soluții tehnologice bazate pe materiale avansate, în context de cercetare sau aplicații industriale - studentul deține cunoștințe interdisciplinare pentru dezvoltarea de soluții inovatoare în domeniul materialelor și tehnologiilor avansate - studentul elaborează și interpretează studii tehnico-științifice complexe pe baza datelor experimentale și a literaturii de specialitate
Competențe transversale	- studentul poate gestiona autonom activități de cercetare din domeniul materialelor avansate - studentul își asumă responsabilități în luarea unor decizii tehnico-științifice și propune soluții contexte de cercetare sau aplicații - studentul manifestă inițiativă și autonomie în identificarea și rezolvarea unor probleme tehnice - studentul respectă principiile de etică profesională, integritate academică și bune practici în cercetare

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- studentul să cunoască în profunzime metodele de caracterizare și analiză a materialelor avansate - studentul să înțeleagă relația structură-procesare–proprietăți în aplicații inginerești - studentul să cunoască procesele tehnologice specifice materialelor avansate și nanomaterialelor
Abilități	- studentul să poată aplica metodele de analiză și să poată interpreta datele experimentale - studentul să poată utiliza echipamente și softuri specifice domeniului - studentul să poată corela rezultatele experimentale cu proprietățile materialelor - studentul să elaboreze rapoarte tehnic de specialitate (scriere de proiecte și articole științifice)
Responsabilitate și autonomie	- studentul să realizeze activități practice cu grad crescut de autonomie - studentul să-și asume responsabilității pentru corectitudinea rezultatelor obținute - studentul să ia decizii tehnice în cadrul activităților experimentale - studentul să poată scrie articolele și proiecte originale cu respectarea aspectelor de etică și integritate academică

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studentul va asimila cunoștințe teoretice si practice din tematica lucrării practice.
8.2 Obiectivele specifice	Va plasa in contextul cunoștințelor teoretice anterioare fundamentul tematicii practice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
In sem. I din anul 2 de studiu, programul cercetărilor experimentale continua și începe etapa de corelare a rezultatelor experimentale obținute.			
Bibliografie Bibliografia va fi furnizata studentului de către grupul de cercetare în cadrul căruia își desfășoară activitatea de cercetare. Aceasta va fi constituită din articole științifice și cărți de specialitate.			

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

Tematica, conținutul și modul de desfășurare a activităților sunt menite să realizeze o legătură între cunoștințele teoretice acumulate și deprinderile practice necesare în industrie.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea cunoștințelor teoretice si a deprinderilor practice	Proba de verificare constă din verificarea cunoștințelor si evaluarea activității practice desfășurate (1,5 ore).	Evaluare (nota V); Nota pe parcurs (nota L); N=0,5V+0,5L;
11.6 Standard minim de performanță Condiţia de obţinere a creditelor: N>5; L>5;			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. Dr. fiz. Florin Popa	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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	IMM
1.3 Departamentul	SIM
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Master de Cercetare
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Calităţii Totale în Ingineria Materialelor				Codul disciplinei	18.00
2.2 Titularul de curs	*Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro*					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Dr.ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro*					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	42
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	14
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
(e) Tutoriat	
(f) Alte activități	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Absolvenţi licenţă domeniul Ingineria Materialelor, Inginerie Mecanică, Inginerie Economică, Inginerie Industrială.
4.2 de competențe	Desen tehnic, ştiinţa materialelor, tehnologii procesare materiale, IT

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Săli de laborator/seminar ale Facultăţii IMM – UTCN, Cluj-Napoca Sala E02

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Asigurarea calităţii materialelor şi a produselor în domeniul ingineriei materialelor şi ingineriei industriale • Testare şi evaluare performanţe produse în cadrul laboratoarelor specifice • Managementul riscului în activităţi economice de profil • Abilităţi digitale de prelucrare date
Competențe transversale	• Management şi coordonare activităţi economice în domeniul ingineriei materialelor şi ingineriei industriale • Digitalizare procese industriale • Asigurarea sustenabilităţii activităţilor economice • Implementare tehnologii Eco Smart în domeniul ingineriei materialelor

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalul disciplinei, studentul va putea: • Explica principiile fundamentale ale managementului calității totale (TQM) și rolul acestora în ingineria materialelor. Descrie relațiile dintre structură–proprietăți–proces–performanță din perspectiva controlului calității. Înțelege conceptele de variabilitate, capabilitate a proceselor și control statistic al calității (SPC). • Identifica principalele tipuri de defecte în materiale și procesele asociate formării acestora. Cunoaște standardele și sistemele de management al calității relevante (ex. ISO 9001). Înțelege metodologiile de îmbunătățire continuă (PDCA, Kaizen, Six Sigma). • Descrie rolul tehnologiilor digitale și al inteligenței artificiale în asigurarea calității materialelor.
Abilități	La finalul disciplinei, studentul va putea: • Aplica instrumente statistice pentru analiza și controlul proceselor (diagrame de control). • Evalua calitatea materialelor prin corelarea datelor experimentale cu modelele teoretice. • Identifica cauzele defectelor utilizând metode precum Ishikawa, 5 Why sau FMEA. • Proiecta și optimiza procese tehnologice din perspectiva calității și fiabilității. • Utiliza software specializat pentru analiza datelor de calitate și monitorizarea proceselor. • Implementa cerințele standardelor de calitate în scenarii industriale concrete. • Elabora rapoarte tehnice și documentație specifică sistemelor de management al calității.
Responsabilitate și autonomie	La finalul disciplinei, studentul va putea: • Gestiona în mod autonom activități de evaluare și îmbunătățire a calității în contexte industriale complexe. Lua decizii fundamentate pe date în condiții de incertitudine și variabilitate a proceselor. • Coordona echipe interdisciplinare în proiecte de optimizare a calității. Asuma responsabilitatea pentru implementarea și auditarea sistemelor de management al calității. Integra considerente etice, de sustenabilitate și siguranță în deciziile inginerești. • Adapta strategiile de calitate la cerințele dinamice ale industriei (digitalizare, trasabilitate, standardizare).

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei este de a asigura masteranzilor competenţele şi informaţiile necesare pentru a putea efectua în cadrul companiilor de profil analize de risc, precum şi

	documentaţia tehnică care atestă certificarea conformităţii produselor (etapă proiectare şi producţie). Disciplina introduce noţiuni de asigurarea calităţii în procesele de producţie şi elemente de digitalizare în acest tip de activităţi.
8.2 Obiectivele specifice	1) Dezvoltarea capacității de a aplica principiile TQM în contextul proceselor de obținere și prelucrare a materialelor, cu accent pe controlul variabilității și îmbunătățirea continuă. 2) Analiza critică a relației dintre microstructură, proprietăți și performanță, din perspectiva calității produsului final. 3) Implementarea metodelor statistice pentru controlul calității (SPC), inclusiv utilizarea diagramelor de control și analiza capabilității proceselor. 4) Evaluarea și optimizarea proceselor tehnologice (turnare, deformare plastică, tratamente termice, sudare) prin instrumente specifice managementului calității. 5) Aplicarea metodologiilor de analiză a cauzelor rădăcină (Root Cause Analysis), inclusiv Ishikawa și 5 Why, în defectologia materialelor. 6) Integrarea standardelor internaționale de calitate (de tip ISO 9001) în procesele din ingineria materialelor. 7) Utilizarea tehnicilor de audit al calității pentru evaluarea conformității proceselor și produselor materiale. 8) Dezvoltarea competențelor de utilizare a instrumentelor digitale și a inteligenței artificiale în monitorizarea și predicția defectelor materialelor. 9) Corelarea principiilor de sustenabilitate cu managementul calității, inclusiv analiza ciclului de viață (LCA) al materialelor. 10) Elaborarea și implementarea unor strategii integrate de management al calității în organizații industriale din domeniul materialelor, incluzând aspecte economice, tehnice și organizaționale.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Fundamentele Managementului Calității Totale (TQM) în Ingineria Materialelor	2	Suport de curs disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf materiale video	
2. Relația proces–structură–proprietăți–performanță și implicațiile asupra calității	2		
3. Controlul statistic al proceselor (SPC)	2		
4. Metode de analiză a defectelor și îmbunătățire continuă	2		
5. Standarde și sisteme de management al calității	2		
6. Digitalizarea calității și rolul inteligenței artificiale	2		
7. Calitate, sustenabilitate și integrare industrială	2		

Bibliografie

1. Sisteme de Management a Calităţii. Cerinţe, https://acttm.ro/bibliografie/4.pdf
2. CERT IND, Manager Calitate. Organism Certificare, https://www.certind.ro/conformitate-produse_18/conformitate-produs_19
3. CERT IND, Reguli generale de evaluare şi verificare a constanţei performanţei şi de evaluare a conformităţii produselor, Reguli generale de certificare (certind.ro)
4. „Ghidul albastru” din 2016, „Ghidul albastru” din 2016 referitor la punerea în aplicare a normelor UE privind produsele (europa.eu)

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformitatii produselor, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/70574 6. Your Europe, Conformitatea produselor – normele UE - Your Europe (europa.eu) 7. Your Europe, Documentația tehnică și declarația de conformitate UE - Your Europe (europa.eu) 8. Your Europe, Evaluarea conformității – Your Europe (europa.eu) 9. Your Europe, Etichete și marcaje - Your Europe (europa.eu) 10. Your Europe, Cerințe privind produsele - Your Europe (europa.eu) 11. SR EN ISO/CEI 17067:2014, Evaluarea conformităţii. Principii fundamentale ale certificării produselor şi linii directoare pentru schemele de certificare a produselor, https://magazin.asro.ro/ro/standard/223905 12. SR EN ISO/CEI 17065:2013, Evaluarea conformităţii. Cerinţe pentru organisme care certifică produse, procese şi servicii, https://magazin.asro.ro/ro/standard/203525			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformităţii produselor. Studii de caz.	2	Suport laborator disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf materiale video.	Suport laborator disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf materiale video.
Declaratia de conformitate EC în domeniul materialelor. Contextul și principiile certificării (anexa A și ISO/IEC 17067)	2		
Standarde în domeniul calităţii. Studii de caz.	2		
Abordarea pe bază de riscuri. ISO 9001: 2015. Studii de caz. Software pentru managementul riscurilor	2		
Analize SWOT. Studii de caz în ingineria materialelor.	2		
Evaluarea performanţei. Metode de îmbunătăţire.	2		
Digitalizare în domeniul certificării conformităţii produselor. Studii de caz.	2		
Bibliografie 1. Familia SR EN ISO 9000 - Sisteme de Management a Calităţii, https://www.asro.ro/familia-sr-en-ISO-9000/ şi https://magazin.asro.ro/ro/standard/237762 2. CERT IND, Manager Calitate. Organism Certificare, https://www.certind.ro/conformitate-produse_18/conformitate-produs_19 3. SR EN ISO 9000:2015 - Sisteme de managementul calităţii. Principii şi vocabular, https://magazin.asro.ro/ro/standard/237763 4. SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calităţii. Cerinţe, https://magazin.asro.ro/ro/standard/237762 5. SR EN ISO/CEI 17000:2020 – Evaluarea conformităţii. Vocabular şi principii generale, https://magazin.asro.ro/ro/standard/274696 6. SR EN ISO/IEC 17025:2018, Cerinţe generale pentru competenţa laboratoarelor de încercări şi etalonări, https://magazin.asro.ro/ro/standard/259338 7. SR ISO/IEC TR 17026:2022, Evaluarea conformităţii. Exemplu de schemă de certificare pentru produse tangibile, https://magazin.asro.ro/ro/standard/279913 8. SR EN ISO/CEI 17065:2013, Evaluarea conformităţii. Cerinţe pentru organisme care certifică produse, procese şi servicii, https://magazin.asro.ro/ro/standard/203525 9. SR EN ISO/CEI 17067:2014, Evaluarea conformităţii. Principii fundamentale ale certificării produselor şi linii directoare pentru schemele de certificare a produselor, https://magazin.asro.ro/ro/standard/223905 10. CERT IND, Reguli generale de evaluare şi verificare a constanţei performanţei şi de evaluare a conformităţii produselor, Reguli generale de certificare (certind.ro) 11. CERT IND, Manager Calitate. Organism Certificare, https://www.certind.ro/conformitate-produse_18/conformitate-produs_19 12. Sisteme de Management a Calităţii. Cerinţe, https://acttm.ro/bibliografie/4.pdf			

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate sistematic cu cerințele și bunele practici promovate de comunitatea epistemică din domeniul științei și ingineriei materialelor, precum și cu așteptările mediului industrial, reflectate în standarde internaționale (de tip ISO 9001) și cadre metodologice consacrate pentru excelență operațională (ex. ASQ). Structura cursului integrează competențe relevante pentru angajatori din sectoare precum producția metalurgică, industria auto, aerospațială și energetică, punând accent pe controlul proceselor, reducerea variabilității, trasabilitate și digitalizare. În același timp, sunt avute în vedere direcțiile actuale de cercetare și inovare (materiale avansate, integrarea inteligenței artificiale în controlul calității), asigurând astfel alinierea între formarea academică, standardele profesionale și dinamica pieței muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	**11.1 Criterii de evaluare**	**11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)**	**11.3 Pondere din nota finală**
11.4 Curs	Grilă 40 întrebări (100 puncte)	Teste grilă. Scris	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Grilă 10 întrebări (100 puncte)	Studii de caz. Prezentare orală	20%
11.6 Standard minim de performanță: 50 de puncte la fiecare tip de examinare			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
28.04.2026	Curs	Dr.Ing. IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Dr.Ing. IWE Bodea Marius	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare					Codul disciplinei	19.00
2.2 Titularul de curs	*Florin Popa - florin.popa@stm.utcluj.ro*						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	-						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă						DA
	Opționalitate						DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	14	3.3 Practică	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	196	3.3 Practică	196

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	6
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
(e) Tutoriat	28
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	250
3.10 Numărul de credite	10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Să cunoască principial tehnologiile clasice de producere a materialelor. Sa aibă abilități de utilizare a unor aparate si echipamente de laborator.
4.2 de competențe	Cunoștințe de știința/fizica/chimia materialelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- studentul aplică integrat cunoștiințe din domeniul materialelor și tehnologiilor avansate în analiza și rezolvarea unor probleme complexe de cercetare sau aplicații inginerești - studentul utilizează în mod avansat și semi-independent metodele experimentale și computaționale pentru caracterizarea și optimizarea materialelor - studentul poate selectarea justificat materialele (nanomaterialele) avansate în funcție de cerințele de performanță, funcționalitate și condițiile de exploatare - studentul interpretează critic rezultatele și poate face corelații între acestea în funcție de tehnicile de analiză utilizate - studentul are capacitatea de a proiecta și evalua soluții tehnologice bazate pe materiale avansate în contexte aplicative reale - studentul realizează studii tehnico-științifice complexe și le corelează cu literatura de specialitate.
Competențe transversale	- studentul poate gestiona autonom activități de cercetare și a proiectelor complexe din domeniul materialelor avansate - studentul își asumă responsabilități în luarea unor decizii tehnico-științifice și propune soluții contexte de cercetare sau aplicații - studentul respectă principiile de etică profesională, integritate academică și bune practici în cercetare - studentul colaborează eficient în echipe multidisciplinare de cercetare

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- studentul să dovedească cunoștințe avansate a metodelor de investigare și testare a materialelor - studentul să înțeleagă aplicațiile industriale ale materialelor avansate - studentul să cunoască tehnologii de procesare avansată a materialelor și principiile de optimizare a proceselor tehnologice
Abilități	- studentul să știe să interpreteze în mod complex datele experimentele și să facă corelații multi-tehnică - să știe să aplice metodele avansate de caracterizare a materialelor - studentul să știe să optimizeze parametrii de procesare pe baza rezultatelor experimentale - studentul să poată elabora studii tehnico-științifice aplicate - studentul să poată scrie proiecte și articole științifice
Responsabilitate și autonomie	- studentul să poată gestiona independent activități practice - studentul să-și asume responsabilități pentru decizii tehnice și rezultatele obținute - studentul să respecte termenele și cerințelor proiectelor aplicate - studentul să poată scrie articolele și proiecte originale cu respectarea aspectelor de etică și integritate academică

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studentul va asimila cunoștințele teoretice din tematica lucrării practice.
8.2 Obiectivele specifice	Va plasa in contextul cunoștințelor teoretice anterioare fundamentul tematicii practice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
În sem. 2 din anul 2 de studiu, programul cercetărilor experimentale ia sfârșit. In aceasta etapa, se pune accent pe interpretarea și corelarea rezultatelor experimentale precum și pe realizarea lucrării de disertație			
Bibliografie Bibliografia va fi furnizată studentului de către grupul de cercetare în cadrul căruia își desfășoară activitatea de cercetare. Aceasta va fi constituită din articole științifice și cărți de specialitate.			

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

Tematica, conținutul și modul de desfășurare a activităților sunt menite sa realizeze o legătură între cunoștințele teoretice acumulate și deprinderile practice necesare în industrie.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea cunoștințelor teoretice si a deprinderilor practice	Proba de verificare constă din verificarea cunoștințelor si evaluarea activității practice desfășurate (1,5 ore).	Evaluare (nota V); Nota pe parcurs (nota L); N=0,5V+0,5L;
11.6 Standard minim de performanță Condiția de obținere a creditelor: N>5; L>5;			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. Dr. fiz. Florin Popa	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica pentru elaborarea lucrării de disertație					Codul disciplinei	20.00
2.2 Titularul de curs	*Florin Popa - florin.popa@stm.utcluj.ro*						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Comisia de specialitate* *Desemnată anual de Conducerea Departamentul Știința și Ingineria Materialelor*						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă						DA
	Opționalitate						DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	7	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	98	3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	120
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
(e) Tutoriat	30
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	152
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	250
3.10 Numărul de credite	10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Să cunoască principial tehnologiile clasice de producere a materialelor. Sa aibă abilități de utilizare a unor aparate si echipamente de laborator.
4.2 de competențe	Cunoștințe de știința/fizica/chimia materialelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- studentul va asimila cunoștințele teoretice din tematica lucrării de disertaţie, va aplica metode de cercetare, caracterizare și analiză specifice - studentul va realiza independent o lucrare de cercetare în domeniul materialelor și tehnologiilor avansate - studentul va fi capabil să coreleze rezultate experimentale obținute în urma mai multor tipuri de investigații - studentul va putea prelucra, interpreta și corela datele experimentale obținute în cadrul cercetării - studentul știe să analizele critic literatura de specialitate și să-și fundamenteze științific tema abordată - studentul vă putea elabora o contribuție științifică originală în domeniul materialelor avansate - studentul va fi capabil să redacteze o lucrare de disertație conform normelor academice și științifice
Competențe transversale	- studentul va ști să gestioneze autonom întregul proces de cercetare pentru lucrarea de disertație - studentul va fi capabil să respecte strict principiile de etică și integritate academică - studentul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele, concluziile și contribuțiile proprii - studentul poate comunica clar și argumentat rezultatele cercetării în fața comisiei academice

7. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoștințe	- studentul să cunoască aprofundat domeniul temei de disertație în materiale și tehnologii avansate -studentul să cunoască tehnologiile de procesare avansată a materialelor - studentul să înțeleagă metodologiile de cercetare științifică și a tehnicilor de analiză - studentul să cunoască structura și cerințele unei lucrări științifice academice și să poată gestiona și scrie un articol științific
Abilități	- studentul să poată realiza o cercetare independentă pe o temă specifică - studentul să poată realiza o analiză critică a literaturii de specialitate și a datelor experimentale - studentul să poată redacta o lucrare științifică originală conform standardelor academice din domeniu - studentul să poată formula concluzii pe baza datelor experimentale măsurate și interpretate și să aducă contribuții proprii relevante
Responsabilitate și autonomie	- studentul să poată gestiona complet autonom proiectul de disertație - studentul să-și asume responsabilități pentru rezultatele și concluziile cercetării - studentul să respecte etica și integritatea academică - studentul să respecte termenele și cerințele de finalizare a lucrării

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studentul va asimila cunoștințele practice din tematica lucrării practice.
8.2 Obiectivele specifice	Cunoaşterea stadiului actual al cercetărilor în tematica abordată şi stabilirea direcţiilor de cercetare

	Planificarea activităţilor de cercetare, interpretarea rezultatelor obţinute.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Bibliografie În sem. 2 din anul 2 de studiu, programul cercetărilor experimentale ia sfârșit. În această etapă, se pune accent pe interpretarea și corelarea rezultatelor experimentale precum și pe realizarea lucrării de disertație.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Bibliografie			

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

Tematica, conținutul și modul de desfășurare a activităților sunt menite sa realizeze o legătura între cunoștințele teoretice acumulate și deprinderile practice necesare în industrie.

11. Evaluare

Tip activitate	**11.1 Criterii de evaluare**	**11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)**	**11.3 Pondere din nota finală**
11.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice si a deprinderilor practice	Proba de verificare constă din verificarea cunoștințelor si evaluarea activității practice desfășurate (1,5 ore).	Evaluare (nota V); Nota pe parcurs (nota L); N=0,5V+0,5L;
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică			
11.6 Standard minim de performanță Condiţia de obţinere a creditelor: N>5; L>5			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
05.06.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. Dr. fiz. Florin Popa	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborare lucrare de disertație			Codul disciplinei	21.00
2.2 Titularul de curs	*Florin Popa - florin.popa@stm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Comisia de specialitate* *Desemnată anual de Conducerea Departamentul Știința și Ingineria Materialelor*				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	7	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	98	3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	120
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
(e) Tutoriat	30
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	152
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	250
3.10 Numărul de credite	10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Finalizarea tuturor disciplinelor obligatorii sau opționale, cu obținerea creditelor aferente
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- studentul va asimila cunoștințele teoretice din tematica lucrării de disertaţie. - studentul va fi capabil să conceapă o lucrare de cercetare de mare întindere și va transpune practic programul experimental pe o temă dată. - se va familiariza cu redactarea de lucrări și cu prezentarea publică a acestora. - studentul va fi capabil să coreleze rezultate experimentale obținute în urma mai multor tipuri de investigații. -studentul va utiliza aparatura specifică din laboratorul în care își desfășoară activitatea - studentul va putea prelucra, interpreta și corela datele experimentale obținute în cadrul cercetării - studentul știe să analizele critic literatura de specialitate și să-și fundamenteze științific tema abordată - studentul vă putea elabora o contribuție științifică originală în domeniul materialelor avansate - studentul va fi capabil să redacteze o lucrare de disertație conform normelor academice și științifice
Competențe transversale	- studentul va deprinde competente privind redactarea lucrărilor științifice în limba română și engleză. - studentul va deprinde cunoștințe privind elaborarea unui raport de cercetare către o companie din mediul industrial. - studentul va deprinde modul corect de prezentare a rezultatelor experimentale obținute în cadrul unei cercetări.

7. Rezultatele aşteptate ale învățării

Cunoștințe	- studentul va demonstra cunoaștere aprofundată a stadiului actual al cercetării prin analiza literaturii de specialitate din domeniul temei alese - studentul va înțelege principiile fizico-chimice care stau la baza metodelor de sinteză, procesare și caracterizare a materialelor/procedeelor abordate în lucrare - studentul îți va însuși clar conceptele de etică academică, proprietate intelectuală și anti-plagiat aplicabile în redactarea lucrărilor și rapoartelor științifice
Abilități	- studentul va avea capacitatea de a selecta și aplica independent tehnici experimentale și metode de investigare adecvate pentru analiza structurală și funcțională a materialelor. - studentul va avea abilitatea de a prelucra datele experimentale obținute în urma măsurătorilor efectuate, de a utiliza softuri de analiză specifice, de a genera grafice și tabele și de a interpreta corelat rezultatele analizelor - studentul va dobândi competența de a redacta un text științific coerent, structurat pe capitole, utilizând un limbaj tehnic corect - studentul va avea capacitatea de a extrage și formula concluzii clare care evidențiază o contribuție originală sau o noutate adusă în domeniul tehnologiilor avansate
Responsabilitate și autonomie	- studentul va avea capacitatea de a planifica, organiza și gestiona resursele de timp și materialele din laborator pentru finalizarea temei de cercetare - studentul își va asuma integral responsabilitatea originalității datelor experimentale prezentate și va învăța să respecte strict normele de deontologie universitară - studentul va deprinde abilitatea de a argumenta și susține public rezultatele cercetării în fața unei comisii de specialiști, răspunzând complet și corect la întrebările adresate -studentul va putea scrie un articol sau proiect original cu respectarea aspectelor de etică și integritate academică

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Desfășurarea unor activități de cercetare științifică
8.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea stadiului actual al cercetărilor în tematica abordată și stabilirea direcțiilor de cercetare Planificarea activităților de cercetare, interpretarea rezultatelor obținute Redactarea lucrării de disertație

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Fiecare student finalizează pentru examenul de dizertație tematica de cercetare experimentală pe care a abordat-o anterior la activitatea de cercetare. Studenții își desfășoară activitatea în cadrul unui grup de cercetare, tematica aleasă fiind din activitățile curente ale grupului. Lucrarea de disertație include contribuții originale ale autorului de minim 30% din volumul lucrării. În funcție de ponderea și calitatea acestor contribuții lucrarea de disertație poate fi recomandată de comisia de evaluare pentru a fi continuată printr-o teză de doctorat.			
Bibliografie 1. Bibliografia va fi furnizata studentului de către grupul de cercetare în cadrul căruia își desfășoară activitatea de cercetare. Aceasta va fi constituita din articole științifice şi cărți de specialitate.			

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

Tematica, conținutul și modul de desfășurare a activităților sunt menite sa realizeze o legătura între cunoștințele teoretice acumulate și deprinderile practice necesare în industrie.

11. Evaluare

Tip activitate	**11.1 Criterii de evaluare**	**11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)**	**11.3 Pondere din nota finală**
11.4 Curs	Evaluarea modului de redactare a lucrării și interpretarea a datelor experimentale din lucrarea de disertație	Susținere orală	

11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică			
11.6 Standard minim de performanță Condiţia de obţinere a creditelor: N>5; L>5			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
05.06.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. Dr. fiz. Florin Popa	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Materiale și tehnologii avansate/Asistent cercetare în știința materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Susținere lucrare de disertație				Codul disciplinei	22.00
2.2 Titularul de curs	*Florin Popa - florin.popa@stm.utcluj.ro*					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Comisia de specialitate* *Desemnată anual de Conducerea Departamentul Știința și Ingineria Materialelor*					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare		C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DA
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	0	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	7	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	0	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	0	3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	0
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	0
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
(e) Tutoriat	0
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	0
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	0
3.10 Numărul de credite	10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Finalizarea lucrării de disertație
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- studentul va asimila cunoștințele teoretice din tematica lucrării de disertaţie. - studentul va fi capabil să prezinte o lucrare de cercetare de mare întindere - se va familiariza cu redactarea de prezentări științifice și cu prezentarea publică a acestora. - studentul va fi capabil să coreleze rezultate experimentale obținute în urma mai multor tipuri de investigații. - studentul știe să analizele critic literatura de specialitate și să-și fundamenteze științific tema abordată - studentul vă putea elabora o contribuție științifică originală în domeniul materialelor avansate - studentul va fi capabil să realizeze o prezentare a unei lucrări de disertație conform normelor academice și științifice
Competențe transversale	- studentul va deprinde competente privind redactarea prezentărilor științifice - studentul va deprinde modul corect de prezentare a rezultatelor experimentale obținute în cadrul unei cercetări.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- studentul va demonstra cunoaștere profundă a structurii obligatorii a unei prezentări academice de succes și a tehnicilor de design vizual pentru materialele suport (PowerPoint) - studentul va înțelege regulile de bază privind discursul public, managementul timpului de prezentare și tehnicile de argumentare logică a unor ipoteze științifice - studentul va stăpâni terminologia științifică din domeniul științei materialelor, necesară pentru a răspunde întrebărilor punctuale ale comisiei
Abilități	- studentul va avea capacitatea de a sintetiza volumul mare de informații din lucrarea scrisă într-o prezentare clară, logică și aerisită, de maxim 10-15 minute - studentul va avea abilitatea de a expune liber, cursiv și argumentat rezultatele cercetării proprii, utilizând un limbaj tehnic de înalt nivel academic - studentul va avea competența de a corela în mod dinamic întrebările comisiei de examinare cu datele din graficele, tabelele și pozele incluse în prezentare - studentul va avea capacitatea de a evidenția clar și convingător noutatea științifică și contribuția personală originală adusă în domeniul materialelor avansate - studentul va putea scrie proiecte și articole științifice cu respectarea aspectelor de etică și integritate academică
Responsabilitate și autonomie	- studentul va realiza lucrarea de disertație corect din punct de vedere științific și tehnic - studentul își va asuma public rezultatele expuse, metodologia aplicată și concluziile formulate în fața comunității academice - studentul va avea capacitatea de a gestiona eficient timpul alocat prezentării, fără a depăși limita impusă de regulamentul examenului de disertație - studentul va dobândi abilitatea de a răspunde cu maturitate profesională, calm și competență la întrebările sau obiecțiile membrilor comisiei, dovedind autonomie în gândire

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Susținerea publică și asumarea unor rezultate și analize rezultate în urma unor activități de cercetare științifică

8.2 Obiectivele specifice	Susținerea lucrării de disertație. Prezentarea măsurătorilor și interpretărilor datelor experimentale

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Fiecare student finalizează pentru examenul de dizertație prezentarea activității de cercetare experimentală pe care a abordat-o. Prezentarea lucrării de disertație include contribuții originale ale autorului de minim 30% din volumul lucrării. În funcție de ponderea și calitatea acestor contribuții lucrarea de disertație poate fi recomandată de comisia de evaluare pentru a fi continuată printr-o teză de doctorat.			
Bibliografie 1. Bibliografia va fi furnizata studentului de către grupul de cercetare în cadrul căruia își desfășoară activitatea de cercetare. Aceasta va fi constituita din articole științifice și cărți de specialitate.			

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

Tematica, conținutul și modul de desfășurare a activităților sunt menite sa realizeze o legătura între cunoștințele teoretice acumulate și deprinderile practice necesare în industrie.

11. Evaluare

Tip activitate	**11.1 Criterii de evaluare**	**11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)**	**11.3 Pondere din nota finală**
11.4 Curs	La evaluarea lucrării de disertație se iau în considerare următoarele aspecte - modul de prezentare/susținere - răspunsul la întrebările comisiei de specialitate - conținutul științific al lucrării	Susținere orală	50% (susținere+ întrebări) 50% (conținut)
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică			
11.6 Standard minim de performanță Condiţia de obţinere a creditelor: N≥7			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. Dr. fiz. Florin Popa	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament ..... grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU