

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	54.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Utilaje pentru ingineria materialelor</b>				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sef lucr.Marius Tintelecan <a href="mailto:Marius.Tintelecana@ipm.utcluj.ro">Marius.Tintelecana@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										26
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	Rezistența materialelor, Mecanică, Organe de mașini și mecanisme
4.2 de competențe	

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

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

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b> Tipurile de mașini și utilaje utilizate în turnătorii și secțiile de forja. Construcția, exploatarea și întreținerea mașinilor și utilajelor de turnătorie și deformări plastice. Metodele de alegere a mașinilor și utilajelor.</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> Identificarea elementelor componente și subansamblelor mașinilor și utilajelor. Determinarea pe cale analitică și experimentală a parametrilor specifici ai utilajelor de turnătorie și deformări plastice. Alegerea utilajelor/echipamentelor adecvate pentru a fi utilizate într-o linie de fabricație.</p> <p><b>Abilități dobândite:</b> Măsurarea parametrilor unor mașini de: format, miezuit, turnat în forme metalice, prese mecanice, hidraulice, ciocane etc.. Reglarea și verificarea preciziei geometrice și a preciziei de lucru a mașinilor de format și miezuit, prese mecanice, hidraulice, ciocane etc.</p>
Competențe transversale	<p>Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.</p> <p>Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe privind construcția, exploatarea și întreținerea mașinilor și utilajelor tehnologice
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea de cunoștințe teoretice necesare privind tipurile de utilaje, construcția și exploatarea mașinilor și utilajelor.</p> <p>Deprinderi și abilități dobândite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea elementelor componente și subansamblelor mașinilor și utilajelor.</li> <li>- Alegerea utilajelor/echipamentelor adecvate pentru a fi utilizate într-o linie de fabricație.</li> <li>- Reglarea și verificarea preciziei geometrice și a preciziei de lucru a utilajelor tehnologice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Clasificarea utilajelor tehnologice pentru turnătorii. Utilaje și instalații de transport interoperational	2	Prelegere, prezentare slide-uri, conversație euristica, Onsite sau Teams în funcție de condițiile epidemiologice	
2. Utilaje și instalații pentru prepararea amestecurilor de formare. Stații de prep. a amestecurilor de formare și miezuire. Instalații de regenerare a amestecurilor de formare.	2		
3. Mașini pentru realizarea formelor temporare. Mașini de miezuit.	2		
4. Utilaje pentru dezbateră formelor și îndepărtarea miezurilor. Linii mecanizate și automatizate de formare-turnare-dezbateră	2		
5. Utilaje și instalații pentru curățirea pieselor turnate. Instalații pentru turnarea continuă și semicontinua a semifabricatelor	2		
6. Mașini pentru turnarea în forme permanente (sub acțiunea gravitației; turnare la joasă presiune)	2		
7. Mașini pentru turnarea în forme permanente (turnare în câmp centrifugal; turnare sub presiune)	2		

8. Noțiuni introductive: Avantajele, dezavantajele și clasificarea utilajelor de deformare plastică; sisteme de acționare și mecanismele mașinilor de deformare plastică; bilanțul energetic al mașinilor de forjat, randamente. Ciocane: clasificare, principalii parametri funcționali.	2		
9. Ciocanul abur-aer: clasificare, principiul de funcționare, mecanismul de comandă universal, asamblarea tijei cu pistonul și berbecul, cauzele ruperii tijei.	2		
10. Ciocane pneumatice: clasificare, funcționarea ciocanului pneumatic cu un cilindru, cu doi cilindri.	2		
11. Prese cu șurub: domeniul de utilizare, clasificare, principalele caracteristici tehnice, funcționare, șurubul solicitare și materiale. Prese mecanice: domeniul de utilizare, clasificare, funcționare prese verticale de matrițat la cald (maxiprese) și mașini de forjat orizontale, rigiditatea preselor mecanice.	2		
12. Prese hidraulice: domeniul de utilizare, clasificare, caracteristici tehnice principale, funcționare prese hidraulice de forjare liberă, de matrițat.	2		
13. Laminoare: clasificare, structura, regimul de lucru al laminoarelor, funcționare. Calculul forței de laminare. Cilindri de laminare: clasificare, solicitări, materiale.	2		
14. Utilaje auxiliare secțiilor de laminare (debitare, mașini de îndreptat, desfășurat, pentru transport și manevra metal. Mașini pentru trefilat și tras: clasificare, funcționare mașini simple și multiple pentru trefilat, mașini de tras bare și țevi. Calculul forței în procesul de trefilare a sârmelor și tragere a barelor și țevilor.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Micle, V., Zubac, V. – Procedee și echipamente speciale în sectoarele de turnarea metalelor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2004. 2. Zubac, V. și Micle, V. - Mașini și linii moderne în turnătorii, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 1996. 3. Zubac, V. și Micle, V. - Utilaje pentru turnătorie, Forme permanente, UT Pres, Cluj-Napoca, 1998. 4. Zubac, V. - Utilaje pentru turnătorie, E.D.P., București, 1982. 5. Moldovan, V., Chiriță, V. - Exploatarea rațională a mașinilor de forjat., Editura tehnică, București, 1979 6. Moldovan, V., Maniu, A. - Utilaje pentru deformări plastice, Editura didactică și pedagogică, București, 1982 7. Moldovan, V., Dimitriu, S. - Modernizări în secțiile de forjare, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1993 1.			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prezentare laborator, măsuri de protecția muncii. Determinarea parametrilor specifici ai amestecătorului cu role. Cercetarea parametrilor de productivitate la o stație de preparare a amestecurilor de formare.	2	Conversația, lucrul cu cartile de specialitate Lucrări practice, utilizare de echipamente specifice  Onsite sau Teams în funcție de condițiile epidemiologice	
2. Studiul constructiv-funcțional al mașinii de format prin scuturare și presare suplimentară MF 11. Construirea diagramei indicatoare, pe cale experimentală, a mecanismului de scuturare de la mașina de format.	2		
3. Studiul constructiv-funcțional al mașinii de confecționat miezuri prin împușcare. Studiul constructiv-funcțional și determinarea productivității mașinii de suflat miezuri coaja.	2		
4. Studiul constructiv-funcțional și determinarea productivității mașinii de turnat în forme permanente.	2		
5. Studiul constructiv-funcțional asupra mașinii de turnat la joasă presiune KCW. Vizită la SC Armatura SA Cluj-Napoca unde funcționează mașina KCW.	2		

6. Cercetarea parametrilor specifici ai mașinii de turnat centrifugal.	2		
7. Alegerea și exploatarea rațională a mașinilor de turnat sub presiune.	2		
8. Prezentarea lucrărilor, a laboratorului și a măsurilor de protecția muncii specifice secțiilor de deformări plastice. Studiul schemelor cinematice și hidraulice.	2		
9. Determinarea energiei de lovire prin metoda crusherelor.	2		
10. Verificarea preciziei de lucru a ciocanelor pneumatice.	2		
11. Măsurarea eforturilor unitare din batiul presei hidraulice de 0,4 MN utilizând traductori electrici rezistivi.	2		
12. Rigiditatea statică a presei mecanice cu un montanț.	2		
13. Studiul rigidității pe modelul batiului presei mecanice cu un montanț.	2		
14. Măsurarea forțelor de laminare utilizând captori electrici rezistivi.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Zubac, V., Sas, G., Nagy, E., Soporan, V. și Micle, V. - Utilaje metalurgice specifice -Turnatorie -Indrumator de laborator, Atelierul de multiplicare al IPC-N, 1986			
2. Moldovan, V., Canta, T. - Îndrumător pentru lucrări de laborator la Utilaje pentru deformări plastice, Atelier de multiplicare al IPC-N, Cluj-Napoca, 1979			
1. 3. Rus, A.L., Sas-Boca, M., Utilaje pentru deformări plastice – Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2013			

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

- Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din domeniul ingineriei materialelor, atât din mediul academic cât și cel socio-economic.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris + oral (2 ore). După cursul 7 se poate susține un examen parțial (lucrare scrisă -1 oră). Sau Quiz TEAMS	70 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de intelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Examinare orală a cunoștințelor acumulate la laborator.	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
20.06.2024	Curs	Conf.dr.ing. Dan Frunza	
	Aplicații	S.Ldr.ing..Marius Tintelecan	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament .....
18.07.2024	Conf.dr.ing. Traian Marinca
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan
20.07.2024	Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu
_____	

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	55.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale Metalice		
2.2 Titularul de curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – <a href="mailto:violeta.merie@stm.utcluj.ro">violeta.merie@stm.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – <a href="mailto:violeta.merie@stm.utcluj.ro">violeta.merie@stm.utcluj.ro</a> Ș. I. dr. ing. Călin-Virgiliu Prică – <a href="mailto:calin.prica@stm.utcluj.ro">calin.prica@stm.utcluj.ro</a>		
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DOB

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:											
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12	
(d) Tutoriat										0	
(e) Examinări										2	
(f) Alte activități:										0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))											44
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)											100
3.10 Numărul de credite											4

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de Știința și Ingineria Materialelor
4.2 de competențe	Metode de investigare a structurii și proprietăților materialelor metalice

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

5.1. de desfășurare a cursului	Curs – prezentare ppt; suport de curs pe platforma MS Teams - În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Aplicații practice pe grupe de câte trei-patru studenți - În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Conceperea și conducerea independentă a unui program de caracterizare de semifabricat (microscopie optică, încercări mecanice);</p> <p>CP2. Analiza critică a reperelor metalice;</p> <p>CP3. Alegerea optimă a tipului de semifabricat pentru o aplicație din aliaje metalice;</p> <p>CP.4 Alegerea optimă a mărcii aliajului pentru o anumită aplicație;</p> <p>CP.5 Utilizarea sistemelor de achiziție și procesare de imagini;</p> <p>CP.6 Utilizarea sistemelor moderne de prelucrare a probelor metalografice din diverse aliaje;</p> <p>CP.7 Dezvoltarea de proiecte în care este necesară prescrierea materialelor metalice și a stării de tratament a acestora.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Utilizarea autonomă a echipamentelor din laboratorul de metalografie și încercări;</p> <p>CT2. Familiarizarea cu activitatea în echipă în cadrul laboratorului;</p> <p>CT3. Conștientizarea necesității de informare continuă în domeniul materialelor metalice și al tehnologiilor specifice de procesare a acestora.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea aliajelor de uz industrial din punctul de vedere al corelației compoziție – structură – proprietăți, a tratamentelor termice și a metodelor specifice de prelucrare, precum și a standardizării
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor metalice;</li> <li>• Aprofundarea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice;</li> <li>• Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea unor diferite aliaje;</li> <li>• Selecția aliaj / aplicație, inclusiv folosind standardele din domeniu;</li> <li>• Înțelegerea particularităților tratamentelor termice pentru clasele de aliaje;</li> <li>• Cunoașterea în detaliu a echipamentele de laborator din domeniu;</li> <li>• Operarea cu aspectele privind materialele metalice în vederea abordării situațiilor din practica industrială.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive în studiul materialelor metalice	2	Onsite	Suport de curs pe platforma MS Teams
Aliaje metalice. Constituenți. Legătura proprietăți-diagrame de echilibru. Structura aliajelor. Clasificarea aliajelor	2		
Oțeluri nealiat: Faze și constituenți. Influența conținutului de carbon asupra proprietăților mecanice. Elemente însoțitoare. Grad de dezoxidare	2		
Oțeluri aliate: Elemente de aliere. Influența elementelor de aliere în oțeluri. Clasificare. Oțeluri HSS, UHSS	2		
Standardizarea oțelurilor nealiat și aliate. Oțeluri pentru rulmenți. Oțeluri refractare	2		
Oțeluri cu proprietăți speciale. Utilizări ale oțelurilor	2		
Fonte de turnătorie	2		
Cupru. Aliaje de cupru: Alame	2		
Aliaje de cupru: Bronzuri. Simbolizări	2		
Aluminiu: Proprietăți. Utilizări	2		

Aliaje cu baza aluminiu. Aliaje de turnătorie	2		
Aliaje deformabile cu baza aluminiu	2		
Titan și aliaje cu baza titan	2		
Magneziu și aliaje cu baza magneziu. Zinc și aliaje cu baza zinc. Nichel. Cobalt	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>H. Colan, V. Cîndea, D. M. Salomie - Știința materialelor . Vol. 1, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2013;</li> <li>Cîndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, Cluj-Napoca, U.T.Press 2012;</li> <li>V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2011;</li> <li>C. Popa, V. Cîndea, V. Șimon, D. Lucaciu, O. Rotaru - Știința biomaterialelor. Biomateriale metalice, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2008</li> <li>W. D. Callister Jr., Materials Science and Engineering. An introduction (7th Ed.), John Wiley &amp; Sons Inc., 2007</li> <li>P. A. Schweitzer, Metallic materials. Physical, mechanical, and corrosion properties, Marcel Dekker, New York, 2003</li> <li>ASM Handbook (vol.1, 2), ASM International, 1996</li> <li>V.Cîndea, C.Popa – Inițiere în știința metalelor, București, Ed. Vega 1995</li> <li>I.Cheșa ș.a. – Mărci și produse din oțel, București, E.T. 1989</li> <li>I. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers (3rd Ed.), Macmillan Pub.Co., New York, 1992</li> </ol>			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Analiza constituenților structurali din oțeluri	2	Lucru în laborator	Muncă în echipă
Studiul corelației structură – proprietăți mecanice pentru un oțel	2		
Structura fontelor de turnătorie	2		
Structura aliajelor cu baza aluminiu pentru turnătorie	2		
Structura aliajelor deformabile cu baza aluminiu	2		
Cuprul. Alamele. Bronzurile: Structură, proprietăți	2		
Structura aliajelor cu baza titan	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>H. Colan, E. Bicsak, M. Firănescu, D. Chioreanu, T. Dobra, V. Cîndea, Studiul metalelor – Îndrumător de laborator, Institutul Politehnic din Cluj-Napoca, 1988</li> <li>L. Brândușan, C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia materialelor: îndrumător pentru lucrări de laborator, UT Press, Cluj-Napoca, 1999</li> <li>P. A. Schweitzer, Metallic materials. Physical, mechanical, and corrosion properties, Marcel Dekker, New York, 2003</li> <li>W. D. Callister Jr., Materials Science and Engineering. An introduction (7th Ed.), John Wiley &amp; Sons Inc., 2007</li> </ol>			

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

- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele metalice, metodele de procesare și tratament ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Cunoștințele de metalografie și macrofractografie sunt foarte prețuite în firmele cu profil mecanic;
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieței din domeniu, atât din perspectiva producătorilor, designerilor, cât și a firmelor de service și mentenanță;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările și îmbunătățirea aliajelor utilizate, precum și a tehnologiilor de prelucrare a acestora.



## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor prezentate. Rezolvare de întrebări, probleme	Examen on-site	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Proiect: conținut, mod de prezentare, modul de a răspunde la întrebări	Susținere orală	30 %
	Laborator: modul de lucru în laborator; rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator	Examinare orală	20 %
10.6 Standard minim de performanță Notă laborator, L: $L \geq 5$ ; Notă proiect, P: $P \geq 5$ ; Notă finală, NF: $NF = 0,5 \cdot E + 0,3 \cdot P + 0,2 \cdot L$ , $NF \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2024	Curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	
	Aplicații	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	
		Ș. I. dr. ing. Călin-Virgiliu PRICĂ	

Data avizării în Consiliul Departamentului S.I.M. 18.07.2024	Director Departament S.I.M. Conf. dr. fiz. Traian Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății I.M.M. 22.07.2024	Decan Prof. dr. ing. Cătălin-Ovidiu POPA


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.00

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și Produse Sinterizate				
2.2 Titularul de curs	Thalmaier Gyorgy e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Thalmaier Gyorgy, e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

**3. Timpul total estimate**

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

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

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de desen tehnic, materiale, tehnologia materialelor, metalurgia pulberilor

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

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



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale
Competențe transversale	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice. promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind aspecte legate de procesarea pieselor prin metalurgia pulberilor.
7.2 Obiectivele specifice	Interpretarea desenelor de execuție în funcție de compoziția chimică a pieselor obținute prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea procedurilor de procesare a materialelor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea documentației tehnologice privind proiectarea proceselor tehnologice de fabricație a pieselor prin metalurgia pulberilor; Probleme de protecție a muncii și mediului aferente metalurgiei pulberilor.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Pulberi metalice. Definiții, clasificare, proprietăți specifice. Tehnologii de fabricație.	2	In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS Se vor folosi: mijloace multimedia,	se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
2. Influența elementelor de aliere asupra proprietăților mecanice.	2		
3. Materiale sinterizate de rezistență.	4		
4. Noțiuni de proiectare.	2		
5. Matrite de presare	2		
6. Exemple de itinerarii tehnologice	2		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

7. Materiale sinterizate antifricțiune	2	prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	
8. Materiale sinterizate de fricțiune	2		
9. Materiale sinterizate permeabile.	2		
10. Spume metalice	2		
11. Materiale sinterizate pentru contacte electrice	2		
12. Materiale sinterizate speciale	2		
13. Materiale sinterizate refractare.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Domșa A. ș.a. Tehnologia fabricării pieselor metalice sinterizate, Ed. Tehnică. București 1966. 2. Palfalvi A. Metalurgia pulberilor. București, Ed. Tehnică 1988. 3. V. Candea, I. Gligor, Tehnologiile de elaborare și procesare a pulberilor metalice, U.T. Press, Cluj-Napoca 2008 4. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM, Ohio, USA, 1984. 5. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 6. I. Vida Simiti: Materiale sinterizate permeabile, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 7. I. Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment și calitate în metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009 8. Höganäs Handbook for Sintered Components, Höganäs AB, Höganäs, Suedia, 2013			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. NTS în laboratorul de Metalurgia pulberilor. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	Activitatea practică în laborator, munca de proiectare. În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams.	Studentii sunt seminarizați și încurajați să pună întrebări, Activitate interactivă
2-3. Elaborarea și caracterizarea unui material sinterizat de rezistență. Determinarea rezistenței la tracțiune, duritate și reziliența. Analiza microscopică a epruvetelor.	4		
4-5. Elaborarea și caracterizarea unui material sinterizat antifricțiune. Calculul parametrilor tehnologici. Determinarea rezistenței la strivire.	4		
6-7. Elaborarea și caracterizarea unui material sinterizat poros.	4		
<b>Bibliografie</b>			
1. Gy. Thalmaier, N.A. Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Editura UtPress, 2015, 2. I. Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment și calitate în metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009			
<b>8.3 Proiect</b>			
Proiectarea tehnologiei de fabricare a unei piese date prin metalurgia pulberilor			
<b>Bibliografie</b>			
1. Domșa A. ș.a. Tehnologia fabricării pieselor metalice sinterizate, Ed. Tehnică. București 1966. 2. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM, Ohio, USA, 1984. 3. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 4. I. Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment și calitate în metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009 5. Höganäs Handbook for Sintered Components, Höganäs AB, Höganäs, Suedia, 2013 (vol 0-3, 6 ), etc			



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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

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

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din probă scrisă și/sau orală (C) prin rezolvarea unor subiecte teoretice și a unor probleme practice. Examenul scris se desfășoară astfel: studenții intră în sala de examen după ce sunt invitați în sală de către cadrul didactic și ocupă locul indicat de către cadrul didactic, neavând asupra lor decât instrumente de scris și suport de hârtie pe care să scrie; numărul instrumentelor de scris, al foilor de examen și al auxiliarelor (riglă, radieră și alte asemenea) este anunțat la începutul examenului de către cadrul didactic. Nerespectarea cerințelor duce la eliminarea din examen. Prezența telefonului mobil sau a altor dispozitive electronice asupra studenților pe durata desfășurării examenului este considerată copiat.	Scris onsite/online pe platforma TEAMS maxim 2 ore,	75%
10.5 Proiect / Laborator	Prezența este obligatorie (100%). În cadrul fiecărui laborator/proiect studenții sunt apreciați privind gradul de implicare și modul în care interpretează și prezintă datele obținute. Activitatea de proiect se evaluează în prin prisma proiectului predate de student.	Proiectul va fi notat separat.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
N=0,75E+0,25P			
Condiția de obținere a creditelor: N≥5; P≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
18 iunie 2024	Curs	Thalmaier Gyorgy	
	Aplicații	Thalmaier Gyorgy	



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

18 Iulie 2024

Director Departament SIM  
Conf.dr.fiz Traian Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

22 Iulie 2024

Decan  
conf.dr.ing. Bogdan NEAMTU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	57.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale Ceramice						
2.2 Aria de conținut	DID						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing.chim. Nasui Mircea <a href="mailto:mircea.nasui@chem.utcluj.ro">mircea.nasui@chem.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing.chim. Nasui Mircea, <a href="mailto:mircea.nasui@chem.utcluj.ro">mircea.nasui@chem.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						14
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități.....						0
3.7 Total ore studiu individual	58					
3.8 Total ore pe semestru	100					
3.9 Numărul de credite	4					

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

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Noțiunile de bază de Chimie și Fizică, Știința materialelor

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

5.1. de desfășurare a cursului	Se pune la dispoziția studenților suportul de curs. Studenții se vor prezenta la curs fizic sau online
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. Studenții trebuie să participe la seminar/laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni de ceramică privind chimia fizica a materialelor silicaticice/oxidice, neoxidice și compozitelor, noile tehnologii de fabricare a acestora, sub cele mai diverse forme (masiv monolit, filme, fibre, ceramică poroasă, etc.), sticlă, vitroceram precum și proprietățile materialelor ceramice în vederea utilizării lor în tehnică.</li> <li>- Deprinderi practice de elaborare și caracterizare a unui material ceramic.</li> <li>- Capacitatea de a interpreta diagramele de fază pe oxizi în vederea stabilirii tratamentului termic optim.</li> <li>- Capacitatea de a măsura proprietăți și de a interpreta date experimentale.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.</li> <li>- Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>- Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română.</li> <li>- Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor ceramice și vitroase în sprijinul formării profesionale
7.2 Obiectivele specifice	

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive asupra materialelor și tehnologiilor ceramice	Expunere, discutii	
2. Structuri ceramice cristaline, amorfă, vitrocristaline Defecte de rețea. Nestoechiometrie. Soluții solide		
3. Structuri vitroase-sticle; Structuri vitricristaline-vitrocramuri		
4. Diagrame de fază în ceramică. Diagrame de fază de interes tehnologic		
5. Metoda ceramica: Obținerea solidelor disperse; Prepararea masei; Fasonarea; Uscarea; Arderea		
6. Transformări în ceramica. Transformări de faze, difuzia și transportul de masă în solide Reacții în stare solidă. Reacții solid-gaz. solid-lichid. Solidificarea din topitură. Sinterizarea		
7. Microstructuri ceramice: mase sinterizate, mase poroase, structuri de suprafață, filme, fibre		
8. Comportarea mecanică a materialelor ceramice (I) Elasticitate și rezistență; (II) Tenacitate și compozite		
9. Comportarea termică a materialelor ceramice		
10. Comportarea electrică și electronică a materialelor ceramice		
11. Comportarea magnetică a materialelor ceramice		
12. Comportarea optică a materialelor ceramice		
13. Comportarea chimică a materialelor ceramice. Studiu de caz : SiC, Alumina		
14. Proiectarea și selectarea ceramicii. Reciclarea ceramicii		



2 Bibliografie:		
1. L. Ciontea, Tehnologii ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004.		
2. L. Ciontea, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004 .		
3. T. Petrișor, L.Ciontea, Proprietățile materialelor ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004		
4. W.D. Callister, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley&Sons, Inc. N.Y. 2000.		
5. D. W. Richerson, Modern Ceramic Engineering, Marcel Dekker, Inc. N.Y. 1992.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generala a materialelor ceramice. Prezentarea lucrarilor; Calcule ceramice.	Expunere, aplicatii practice și teoretice	
2 Obținerea filmelor subțiri policristaline de ZnO dopate cu Co prin metode chimice		
3. Realizarea unei sticle. Calculul proprietatilor aditive ale sticlei. Densitate.		
4. Realizarea unei mase ceramice poroase folosind un template de spuma poliuretanică		
5. Peptizarea suspensiilor. Comportarea reologica a suspensiilor ceramice		
6. Dependența de temperatură a rezistenței a ceramicii pe baza de oxizi ai metalelor tranzitionale		
7. Investigarea microstructurii materialelor ceramice prin microscopie optica (sectiuni subtiri)		
Bibliografie: <a href="http://www.mrs.org">www.mrs.org</a> , <a href="http://www.acers.org">www.acers.org</a>		
1. Năsui Mircea, Șonher Ramona-Bianca, Mesaros Amalia-Zorica, Sinteza și caracterizarea materialelor ceramice multifuncționale, Îndrumător de laborator, UTPRESS Cluj-Napoca, 2022 ISBN 978-606-737-594-7		

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților a căror activitate va fi centrată pe sinteza și caracterizarea materialelor ceramice și vitroase.
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor la subiectele propuse, care reflectă cunoștințele dobândite pe tematica cursului.	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de aplicatii, durata 2 ore (on-site/online)	70 %
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea deprinderilor practice însușite – test final. Activitatea desfășurată în laborator Calitatea referatelor pregătite.	Evaluarea activității studentului la laborator și nota obținută la testul final – durata 30 min.	30 %
10.6 Standard minim de performanță: Condiția de obținere a creditelor: N≥5; L≥5; MS≥5			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
Iunie 2024	Curs	Sl.dr.ing.chim. Năsui Mircea	
	Aplicații	Sl.dr.ing.chim. Năsui Mircea	

Data avizării în Consiliul Departamentului Știința și Ingineria Materialelor	Director Departament Conf. dr. ing. Traian MARINCA
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Ingineria Materialelor și a Mediului	Decan Prof.dr.ing. Cătălin POPA
_____	


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	58

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Alegerea și Utilizarea Materialelor						
2.2 Aria de conținut	Știința și Ingineria Materialelor						
2.3 Responsabil de curs	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS

**3. Timpul total estimat**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	45				
3.8 Total ore pe semestru	89				
3.9 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	Curs în format electronic – online platforma MS Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți, derulate prin rotație - onsite



## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul selectării și proiectării materialelor;</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale;</li> <li>• Cunoașterea principiilor de bază privind proiectarea și selectarea materialelor de uz ingineresc;</li> <li>• Cunoașterea proprietăților materialelor;</li> <li>• Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial;</li> <li>• Dezvoltarea de proiecte în care este necesară proiectarea și selecția materialelor.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unor softuri dedicate;</li> <li>• Conștientizarea de către studenți a necesității de informare continuă în domeniul proiectării și selecției materialelor.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu principiile de proiectare și de selecție a materialelor de uz ingineresc.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor;</li> <li>• Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite;</li> <li>• Înțelegerea criteriilor ce stau la baza proiectării și selectării materialelor;</li> <li>• Înțelegerea principiilor de selecție a materialelor;</li> <li>• Formarea unui limbaj tehnic adecvat;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în proiectarea și selecția materialelor. Corelația compoziție – structură – proprietăți – utilizări. Principalele clase de materiale.	-Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on
2. Influența structurii asupra proprietăților materialelor.		
3. Proiectarea materialelor. Generalități		
4. Criterii de selecție a materialelor		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

5. Hartile de proprietati ale materialelor		line pe platforma Teams.		
6. Constrangeri si obiective in procesul de selectie				
7. Determinarea indicilor de performanta a materialelor				
8. Harti de selectie a materialelor				
9. Selectia materilalelor pe baza rezistentei mecanice				
10. Selectia materialelor pe baza prelucrabilitatii				
11. Selectia materialelor pe baza calibilitatii				
12. Selectia materialelor pentru scule				
13. Eco proiectarea materialelor.				
14. Eco selectia materialelor.				
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Domsa S., Selectia si proiectarea materialelor, UTPres, Cluj Napoca, 2006</li> <li>2. Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005</li> <li>3. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005</li> <li>4. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Desing, 1997</li> </ol>				
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>			<b>Metode de predare</b>	<b>Observatii</b>
1. Prezentarea softului de selectie CES Selector.			- Expunerea/Prezentarea studiilor de caz de catre studenti	In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura on line pe platforma Teams.
2. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru recipienti sub presiune				
3. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea volantilor				
4. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unei biele				
5. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea paletelor unui ventilator				
6. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unui cadru de bicicleta				
7. Aplicarea softului CES Selector in procesul de selectie a materialelor				
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005</li> </ul>				

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

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

### 10. Evaluare



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor din domeniul materialelor;	Examen final – prezentare oral/online Teams	100 %
10.5 Seminar/proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; prezentare studii de caz;	Notare pe fiecare lucrare	
10.6 Standard minim de performanță			
• Nex. $\geq 5$ , unde Nex – nota la examenul final; Nota la aplicații: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2024	Curs	s.l.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	
	Aplicații	s.l.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	

Data avizării în Consiliul Departamentului Știința și Ingineria Materialelor	Director Departament .SIM Conf.dr.ing. Traian Florin MARINCA
_____18.06.2024_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Ingineria Materialelor și a Mediului	Decan Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu
_____22.06.2024_____	


**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	59.00

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale Polimerice						
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor						
2.3 Responsabili de curs	Prof.dr.ing. Violeta Popescu violeta.popescu@chem.utcluj.ro Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	7	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

**3. Timpul total estimat**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de chimie, materiale, tehnologia materialelor


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

5.1. de desfășurare a cursului	În cazul în care situația pandemică o va cer, studenții vor accesa online platforma Microsoft TEAMS in clasa dedicata Materiale Polimerice.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Toate lucrările de laborator trebuie efectuate practic pentru promovare.

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>Să cunoască notiuni teoretice legate de clasificarea, structura și proprietățile materialelor plastice.</p> <p>Să cunoască principalele reacții de obținere a materialelor plastice.</p> <p>Să cunoască metodele de reciclare a materialelor plastice.</p> <p>Să evalueze impactul materialelor plastice asupra mediului.</p> <p>Cunoașterea principalelor procedee de fabricație a pieselor din materiale polimerice.</p> <p>Să știe să identifice pe baza proprietăților anumite materiale polimerice;</p> <p>Să știe să obțină și să recicleze materiale polimerice;</p> <p>Să știe să programeze testele pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor;</p> <p>Să știe să stabilească tehnologia de fabricație și să o raporteze la posibilitățile de aplicare disponibile;</p> <p>Să știe să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice;</p> <p>Să recunoască, să obțină și să recicleze materiale polimerice;</p> <p>Să știe să utilizeze aparatura de caracterizare a materialelor plastice;</p>
Competențe transversale	<p>Să știe să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice.</p> <p>Să proiecteze procesul tehnologic de fabricație al unui produs din materiale plastice.</p> <p>Să proiecteze sculele necesare fabricării unei piese din materiale plastice.</p> <p>Să aleagă cel mai adecvat material în funcție de caracteristicile piesei de fabricat.</p> <p>Să știe să interpreteze rezultatele experimentale, caracteristicile pieselor obținute și să tragă concluziile necesare.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind aspecte legate de obținerea, caracterizarea și procesarea pieselor din materiale plastice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor teoretice care stau la baza obținerii materialelor polimerice prin polimerizare, policondensare, poliadiție;</li> <li>2. Cunoașterea și înțelegerea corelației dintre structura polimerilor, proprietățile acestora și metodele de procesare potrivite fiecărui tip de material polimeric (termoplast, elastomer, duromer);</li> <li>2. Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor din materiale plastice;</li> <li>2. Cunoașterea procedeelelor de procesare a materialelor plastice;</li> <li>3. Cunoașterea documentației tehnologice privind proiectarea proceselor tehnologice de fabricație a pieselor din materiale plastice;</li> <li>4. Probleme de mediu aferente procesării materialelor plastice.</li> </ol>




**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni elementare de chimie organică. Compoziția compușilor organici. Legături chimice în compuși organici. Catene de carbon. Atomi de carbon nulari, primari, secundari, terțiari, cuaternari. Clasificarea compușilor organici.	Cursurile se vor desfășura în sala de curs, iar dacă situația o va impune se vor desfășura on-line pe platforma TEAMS.	Procedeele de polimerizare și de procesare sunt ilustrate prin aplicații video. Unde este posibil, fiecare etapa a procesului de fabricație a pieselor din materiale plastice este ilustrat prin aplicații video.
2. Materiale polimerice. Definiția și clasificarea polimerilor organici.		
3. Reacții de obținere a polimerilor. Polimerizarea. Policondensarea. Poliadiția.		
4. Procedee practice de realizare a polimerizării (polimerizarea în emulsie, polimerizarea de precipitare, polimerizarea în stare gazoasă, polimerizarea în soluție, polimerizarea în masă, polimerizarea în suspensie). Procedee practice de realizare a policondensării și poliadiției.		
5. Structura și proprietățile polimerilor. Reactivitatea polimerilor. Reacții de grefare și reticulare. Termoplaste, elastomeri, duromeri.		
6. Exemple de polimeri folosiți în practică. Poliiolefinele. Poliesteri. Policarbonați. Poliamide.		
7. Reciclarea materialelor polimerice.		
8. Tehnologia prelucrării materialelor plastice prin calandrare. Echipamente utilizate. Dispozitive auxiliare și mașini de postcalandrare.		
9. Tehnologia prelucrării materialelor plastice prin extrudare. Echipamente utilizate.		
10. Tehnologia prelucrării materialelor plastice prin injectare. Principiul injectării. Etapele procesului de injectare. Mașini de injectat. Părți componente. Duze de injectare. Matrițe de injectare.		
11. Tehnologia prelucrării prin termoformare și suflare a materialelor plastice.		
12. Tehnologia asamblării pieselor din materiale plastice. Asamblări mecanice, prin sudare și lipire.		
13. Tehnologii de manufacturare aditivă pentru prelucrarea polimerilor.		
14. Testarea materialelor polimerice.		



<b>Bibliografie</b> 1. Popescu Violeta, Horovitz O., Damian Laura, Compozite cu matrice organică, Editura UTPRES, 2001. 2. Popescu Violeta, Horovitz O., Rusu Tiberiu, Materialele polimerice și mediul. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2005. 3. Horovitz O., Popescu Violeta, Moldovan Marioara, Prejmerean Cristina, Macromolecule și compozite. Aplicații experimentale, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2005. 4. Popescu Violeta, Cojocaru Ileana, Chimie. Editura Citech, Craiova, 2009. 5. Fetecău, C., Prelucrarea maselor plastice, Lit. Universității “Dunărea de jos” Galați, 1996. 6. Iclănzan, T., Plasturgie, Litografia Universității Tehnice Timișoara, Vol I-II, 1995. 7. Horum, S., ș.a., Memorator de materiale plastice, Seria Polimeri, Ed. T., București, 1986. 8. Bethany Ferguson, Polymer Science and Technology, Murphy & Moore Publishing, New York City, 2022. 9. Muralisrinivasan Natanai Subramanian, Polymer Blends and Composites – Chemistry and Technology, Wiley & Sons, Scrivener Publishing, 2017.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Identificarea materialelor plastice pe baza diferenței de proprietăți.	Aplicațiile se vor desfășura în laborator, iar dacă situația o va impune se vor desfășura on-line pe platforma TEAMS.	Se identifică materiale polimerice pe baza diferenței de densitate, compoziție, solubilitate. Se prezintă partile componente ale instalațiilor aferente procesării materialelor plastice. Se determină proprietățile pieselor din materiale plastice și ceramice precum și alegerea optimă a unui material nemetalic în funcție de caracteristicile în exploatare.
2. Obținerea unui material compozit cu matrice polimerică armat cu fibre.		
3. Comportarea materialelor plastice la solicitări mecanice (tracțiune, încovoiere prin șoc etc.);		
4. Determinarea durității materialelor plastice.		
5. Determinarea vâscozității unor materiale polimerice.		
6. Studiul procesului de prelucrare prin injecție și determinarea influenței temperaturii și presiunii asupra caracteristicilor materialului injectat.		
7. Reciclarea materialelor polimerice.		
<b>Bibliografie</b> 1. Mihai, R., ș.a., Prelucrarea materialelor plastice, Editura Tehnică, București, 1963. 2. Liana Hancu, Horatiu Iancu, Tehnologia materialelor nemetalice, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2003. 3. Ossi Horovitz, <b>Violeta Popescu</b> , Marioara Moldovan, Cristina Prejmerean, Macromolecule și compozite. Aplicații experimentale, Editura Mediamira, (ISBN 973-713-053-7) <b>2005</b> , 207 pag. 4. Brândușan L., Pavel C., Mureșan R., Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca. 5. Mocanu D.R., Încercările materialelor, Vol I-II, Editura Tehnica București, 1982.		

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

Competențele dobândite vor fi necesare în activități de proiectare, execuție și control în domeniul procesării materialelor nemetalice, producție în IMM și alte sectoare industriale în care sunt implicate procedee de prelucrare ale acestor tipuri de materiale.

### 10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-un test grilă cu răspunsuri multiple și dezvoltarea unor subiecte legate de metodele de procesare a materialelor polimerice.	Examenul se va desfășura în sala de curs, iar dacă situația pandemică o va impune se va desfășura On-line Platforma TEAMS: 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unei probleme practice aferenta lucrărilor de laborator, Material de sinteză	Testul se va desfășura în sala de laborator, iar dacă situația pandemică o va impune se va desfășura On-line Platforma TEAMS: 1 oră	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Colocviu (nota C); Laborator (nota L); Material de sinteză (nota MS); $N=0,5C+0,25L+0,25MS$ ; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ ; $C \geq 5$ ; $L \geq 5$ ; $MS \geq 5$			

Data completării

Titulari de curs

Titular de laborator

16.07.2024

Prof. Dr. Ing. Violeta Popescu

Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin

Ș. L. Dr. Ing. Gabriel Batin

Data avizării în Departament

Director Departament

18.07.2024

Conf. Dr. Fiz. Traian Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul  
Facultății

Decan

Prof. Dr. Ing. Cătălin Ovidiu POPA

22.07.2024

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor, Știința Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	59.00 IPM 60.00 SM

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Concepție și Fabricație Asistată de Calculator		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										40
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe de baza de Rezistența Materialelor, tehnologii de prelucrare prin așchiere.
4.2 de competențe	

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

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

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b> Să cunoască aspecte privind proiectarea asistată de calculator a proceselor industriale de prelucrare, integrarea acestora într-o structură optimă de fabricație condusă de un calculator de proces. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea metodelor de proiectare (inclusiv utilizând tehnicile CAD) a tehnologiilor de procesare a materialelor. Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică.</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> <b>Abilități dobândite:</b></p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti.</li> <li>• capacitatea de a distinge informația relevantă de cea nerelevantă</li> <li>• capacitatea de a recunoaște trasaturile esențiale ale fenomenelor studiate</li> <li>• capacitatea de a lucra în mod cooperant și flexibil în cadrul unui grup de cercetare/analiză</li> <li>• capacitatea de a elabora și implementa un plan de analiză/proiect</li> <li>• capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale</li> <li>• autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă</li> <li>• capacitatea de a utiliza eficient abilitățile multilingvistice și cunoștințele de tehnologia informației.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască aspecte privind proiectarea asistată de calculator a proceselor industriale de prelucrare.
7.2 Obiectivele specifice	Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază proiectarea și fabricația asistată de calculator (CAD-CAM), structura unui proces CAD-CAM.	2	Prelegere Onsite sau TEAMS în funcție de condițiile epidemiologice	
2. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
3. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
4. Analiza ansamblelor solicitate static, (contact).	2		
5 Comanda numerică asistată de calculator Structura unei mașini unelte cu comandă numerică, Reperarea poziției unei scule în spațiul de lucru	2		
6. Structura unei mașini unelte cu comandă numerică	2		
7. Organizarea unui program în comandă numerică (programul SolidCam).	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., "CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing", Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., "An introduction to Computer-Aided Engineering", McGraw-Hill Book Company, 1994			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-o placă	2	Prezentare, conversația euristică, Laborator Onsite	
2. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-un suport	2		
3. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-un volant aflat în mișcare de rotație	2		

4. Analiza modală a unei platforme	2	sau TEAMS in funcție de condițiile epidemiologice	
5. Efectuarea unei analize de flambaj în domeniul elastic	2		
6. Studiul tensiunilor ce apar într-o asamblare cu strângere (seraj).	2		
7. Analiza tensiunilor si deformațiilor intr-un ansamblu de piese (menghina de mana).	2		
8-10.Prezentarea modului SolidCAM, exemple.	6		
11-14.Realizarea programului de prelucrare a unei matrițe, folosind modulul integrat SolidCAM.	8		
<b>Bibliografie</b>			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., “CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing”, Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., “An introduction to Computer-Aided Engineering”, McGraw-Hill Book Company, 1994			

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare si/sau procesare a diverselor tipuri de materiale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Proba practica – durata 1 ora	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Evaluare continua pe parcursul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,75 E +0,25L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2024	Curs	Cof.dr.ing.Dan Frunză	
	Aplicații	Cof.dr.ing.Dan Frunză	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....  
18.07.2024

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

\_\_\_\_\_

Data aprobării în Consiliul Facultății .....  
20.07.2024

Decan  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu

\_\_\_\_\_


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	61.10

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de procesare a materialelor				
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Adriana NEAG –adriana.neag@ipm.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Șef lucrări dr.ing. Dan Noveanu – dan.noveanu@ipm.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DS
	Opționalitate				

**3. Timpul total estimate**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										4
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G102
--------------------------------	-----------





5.2. de desfășurare a proiectului	Prezența la proiect este obligatorie: Sala G102. În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams
-----------------------------------	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe:</b> Efectuarea de calcule și aplicații pentru dezvoltarea tehnologiilor specifice de forjare, matrițare, laminare, trefilare. Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru proiectarea geometriei succesive a profilelor. Evaluarea tehnică a sistemelor industriale folosite în procesarea prin deformare plastică. Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor. Elaborarea strategiilor de marketing și de management a produselor obținute prin tehnologiile studiate. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor și metodelor de bază ale domeniului forjării, matrițării, laminării și trefilării. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeelelor specifice de procesare prin deformare plastică: forjare, matrițare, laminare a țevilor, tablelor, profilelor periodice, a inelelor, bilelor, profilelor simple, fasonate și complexe.</p> <p><b>Abilități:</b> Aplicarea unor principii și metode de bază pentru identificarea și selectarea tipului constructiv de SDV-uri, utilaje și echipamente necesare activităților de procesare prin forjare, matrițare, laminare și trefilare, și cunoașterea procedurilor asociate acestor tehnologii în condiții de asistență calificată. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, proiecte; implementează metode de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime specifice proceselor de forjare, matrițare, laminare și trefilare. Elaborarea de proiecte profesionale de tehnologii de matrițare, laminare și trefilare a metalelor.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în domeniul procesării materialelor în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice și întreg fluxul tehnologic de procesare.</p> <p>Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale.</p> <p>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței.</p> <p>Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul procesării prin matrițare, laminare și trefilare, a asigurării calitatii produselor, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineriei materialelor
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismul deformării plastice al materialelor metalice, evaluarea geometriei și formelor succesive ale laminatului pe trecere, modelarea și simularea parametrilor procesului de laminare, managementul calitatii și a metodelor de control nedistructiv.</li> <li>Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea unor probleme tehnologice complexe de deformare plastică, pentru a proiecta și implementa soluții constructive performante în procesele de forjare, matrițare, laminare și trefilare.</li> </ol>



## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Materiale metalice și semifabricate. Relatia Produs-Procedeu si Material - Procedeu. Fenomene metalurgice în procese de deformare plastică.	Predarea se face în mod interactiv prin utilizarea unei metode combinate (scheme simple și relații prezentate, dar și prezentari video ale ansamblelor, utilajelor și tehnologiilor de procesare). Responsabilul de disciplină are program de consultații Expunere, discuții	
2. Transformări metalurgice. Variabile de proces în controlul plasticității-Parametrii tehnologici. Mecanisme ale durificării metalelor. Evoluția caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor metalice în procese de deformare plastică.		
3. Formarea și orientarea fibrajului prin deformare plastică. Legătura dintre geometria formei produsului procesat și procedeul de procesare: restricții, limitări. Creșterea performanțelor produselor procesate; Proiectarea rationala vs.orientarea fibrajului		
4. Debitarea semifabricatelor. Procedece și metode de debitare, alegerea procedeeului de debitare; Încălzirea semifabricatelor: aspecte tehnologice;		
5. Forjarea liberă: operații tehnologice de baza; variante tehnologice; alegerea și proiectarea S.D.V-urilor; calcule tehnologice; alegerea utilajului pentru operații de forjare		
6. Matrișarea pe ciocane: clasificarea pieselor matrișate pe ciocane, întocmirea desenului piesei matrișate, stabilirea tehnologiei de matrișare, stabilirea dimensiunilor semifabricatului inițial, proiectarea matrișelor și alegerea utilajului		
7. Matrișarea pe prese: cu șurub, prese hidraulice, prese cu excentric, mașini de forjat orizontale. Grupe de forma pentru piesele matrișate. Stabilirea tehnologiei de matrișare. Calcule tehnologice.		
8. Extrudarea materialelor metalice: principiul procedeeului, curgerea materialului extrudat; metode tehnologice de bază la extrudare, tehnologii de extrudare a profilelor, construcția matrișelor și alegerea utilajului necesar pentru extrudare. Exemple de procedee neconventionale de extrudare.		
9. Laminarea metalelor. Fizica procesului de laminare longitudinală cu înălțime constantă și variabilă. Sisteme de calibrare. Deformarea în direcție transversală, lățirea; factori de influență.		
10. Cinetica laminării. Analiza parametrilor energetici ai procesului de laminare. Construcția formei laminatului, specifică procesului de realizare a semifabricatelor. Dezvoltarea formei laminatului specifică procesului de realizare a profilelor.		
11. Construcția formei succesive a laminatului, adecvat obținerii profilelor complexe. Optimizarea formei secțiunii transversale a laminatului pe fiecare trecere. Numarul de treceri. Aspecte tehnologice în procesele de laminare a tablelor și benzilor		
12. Laminarea Transversală - Radială și Elicoidală.		



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

13. Laminarea țevelor: faze de procesare. Obținerea eboșului: mecanismul de perforare; variante tehnologice. Procedee de prelucrare a eboșelor: caracterizare, proiectare, dezvoltare produs		
14. Tragerea barelor și trefilarea sârmelor. Caracterizare. Operații pregătitoare în trefilarea sârmelor. Masini de trefilat. Filiere: Solicitări in filiere; Construcție.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nistor L., -Laminarea metalelor, Litografia UTC-N, 1988</li> <li>2. Cazimirovici E., Samoilescu S., -Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987</li> <li>3. Drăgan I., -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P., 1976.</li> <li>4. Drăgan I. și alții -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P.,1979.</li> <li>5. Neuman H., - Kalibrieren von Walzen, Leipzig, Verlag für G, 1969.</li> <li>6. Țelicov A. I. – The theory of lengthwise rolling, Moscova, 1981.</li> <li>7. Danilov F. A. și alții – Laminarea țevelor Ed. Tehnică, București, 1964.</li> <li>8. Smirnov V. S., - Laminarea periodică longitudinală Ed. Tehnică, București, 1964.</li> <li>9. Wusatowski Z., - Bazele laminării Ed. Tehnică, București, 1972.</li> <li>10. Cazimirovici E. și alții – Teoria si practica proceselor de tragere, E.D.P. Buc., 1990.</li> <li>11. Nistor L. – Trefilarea materialelor metalice, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2008</li> <li>12. Nistor L. –Simularea proceselor de laminare a metalelor, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2016</li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Teme Aplicatie : proiectare tehnologie piesă de grupa I matrițată pe ciocan, tehnologie laminare profile, trefilare sarme	Aplicație, calcule, desene, grafice	Echipamente specifice, calculator și programe de analiză tehologică
2. Stabilirea adaosurilor de prelucrare și adaosurilor tehnologice		
3. Întocmirea epurei secțiunilor semifabricatului teoretic și mediu; alegerea formei semifabricatului, dezvoltare geometrii succesive		
4. Determinarea cavităților necesare pentru deformare și calculul dimensiunilor lor;		
5. Determinarea mărimii utilajului necesar matrițării pe ciocan;		
6. Proiectarea matriței; proiectarea cilindrilor		
7. Predarea și susținerea rezultatelor obtinute.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cazimirovici E., Samoilescu S., - Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987</li> <li>2. Nistor L., - Laminarea metalelor, îndrumător de lucrări, Litografia UTC-N, 1987</li> </ol>		

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajatorilor care-si desfasoara activitatea in cadrul proceselor de laminare, trefilare, ca ingineri tehnologi si control a calitatii produselor prelucrate
---

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 2 probleme si raspunsuri pentru 5 intrebari din	Proba scrisa – durata evaluarii - 2 ore -	70%


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

	teorie și un subiect oral: analiza constr. și tehnologică a unui grup de piese și profile.		
10.5 Laborator	Calcul tehnologic-Prezentarea tehnologiei proiectate	Proba orală	30%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
02.05.2024	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Dan Noveanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului <b>SIM</b> 18.07.2024	Director Departament <b>SIM</b> Conf.dr.fiz. Traian Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății <b>IMM</b> 22.07.2024	Decan IMM 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	62.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite				
2.2 Aria de conținut	Materiale avansate, Tehnologii de fabricare				
2.3 Titularul de curs	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina –Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina –Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formative				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									30	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									13	
(d) Tutoriat									2	
(e) Examinări									3	
(f) Alte activități:									-	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Noțiuni fundamentale de Știința Materialelor, Tehnologia Materialelor

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

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

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea tipurilor de materiale compozite, a materialelor pentru matrice și a materialelor pentru elemente de armare Cunoașterea metodelor și procedeele tehnologice de elaborare și procesare a materialelor compozite Cunoașterea metodelor de determinare a caracteristicilor specifice fiecărei clase de materiale compozite Cunoașterea criteriilor de selecție a unui tip de material compozit pentru o aplicație dată
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, a eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate Promovarea muncii în echipă în cadrul activităților practice de laborator Conștientizarea nevoii de formare continuă și de dezvoltare profesională cu scopul inserției pe piața muncii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor compozite în sprijinul formării profesionale</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea bazelor teoretice privind principalele tipurile de materiale compozite și procedeele de elaborare specifice acestora</li> <li>Înțelegerea mecanismului de armare, cunoașterea factorilor care determină proprietățile materialelor compozite</li> <li>Obținerea deprinderilor de utilizare a unor aparate și utilaje de laborator specifice elaborării și caracterizării materialelor compozite</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Considerații generale asupra materialelor compozite – istoric, definiții, criterii de clasificare	2	Prelegere Expunere PowerPoint Mod de predare interactiv Dialog cadru didactic - student	
2. Materiale pentru matrice. Funcțiile matricei. Matrice – metalică, ceramică și polimerică	2		
3. Materiale pentru armare. Funcțiile materialelor de armare	2		
4. Materiale de armare sub formă de fibre . Elaborare și procesare	2		
5. Materiale de armare sub formă de particule. Elaborare și procesare	2		
6. Probleme de compatibilitate matrice – material de armare	2		
7. Probleme de interfață la materialele compozite. Metode de îmbunătățire a adeziunii matrice – material de armare	2		
8. Procedee de elaborare a materialelor compozite cu matrice metalică. Proprietăți și aplicații ale compozitelor cu matrice metalică.	2		
9. Materiale compozite cu matrice organică. Procedee de elaborare.	2		
10. Proprietăți și aplicații ale compozitelor cu matrice organică	2		
11. Materiale compozite cu matrice ceramică -Procedee de elaborare, proprietăți și aplicații	2		
12. Comportarea materialelor compozite la solicitări exterioare	2		

13. Metode de investigare a materialelor compozite.	2		
14. Selectarea materialelor compozite. Studii de caz	2		

#### Bibliografie

1. V. Iancău, Materiale metalice compozite și tratamentele lor termice, Ed. Dacia, 1999.
2. O. Gângu, Materiale compozite ușoare, Ed. Universității din Craiova, 2003.
3. F. Ștefănescu, ș.a., Materialele viitorului se fabrică azi - Materiale compozite, Ed. D.P., București, 1986.
4. T. Dobra, ș.a., Materiale compozite cu matrice metalica: aliaje dure sinterizate, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2003
5. C. Dumitras, C. Opran, Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1994
6. P. Moldovan, Compozite cu matrice metalică, Ed. Printech, Bucuresti, 2008.
7. \*\*\* ASM Handbook, Composites, ASM Int., 1992, ASM Int., 1992
8. G. Neagu, F. Ștefănescu, Metallic Matrix Composites with Particles, Ed. Bren, București, 2002.
9. Manoj Gupta, Nai Mui Ling Sharon, Magnesium, magnesium alloys, and magnesium composites, John Wiley and Sons, 2011

8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator, a modului de desfășurare și a normelor de protecție a muncii. Analiza morfologiei materialelor de armare a compozitelor.	2	Expunere și aplicații practice	
2. Determinarea fracției volumice a elementelor de armare din componența materialelor compozite.	2		
3. Stabilirea parametrilor tehnologici la elaborarea materialelor compozite prin infiltrare din fază lichidă.	2		
4. Obținerea pieselor din materiale compozite prin procedeele metalurgiei pulberilor.	2		
5. Obținerea compozitelor cu matrice organică prin formare manuală (formare prin contact)	2		
6. Studiul comportării la tracțiune a compozitelor cu matrice organică armată cu fibre	2		
7. Studiul structurii materialelor compozite prin microscopie optică și microscopie electronică de baleiaj.	2		

#### Bibliografie

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

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de proiectare/procesare/caracterizare a materialelor compozite.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau	Probă scrisă – durata evaluării 2 ore	75 %

	dintr-o parte teoretică și probleme (nota E)		
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare și modul de prelucrare și interpretare a rezultatelor în cadrul activităților practice. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință practică	Proba orală - evaluare continuă	25 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5; Nota laborator (L) ≥ 5, (Nota finală = 0,75E + 0,25L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
09.07.2024	Curs	Ș.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	
	Aplicații	Ș.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 18.07.2024	Director Departament SIM Conf.dr.fiz. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 22.07.2024	Decan IMM Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu




**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Materialelor/Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	63.00

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale cu aplicații speciale				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr. Marinca Traian Florin, <a href="mailto:marinca.traian@stm.utcluj.ro">marinca.traian@stm.utcluj.ro</a> Conf.dr. Florin Popa, <a href="mailto:florin.popa@stm.utcluj.ro">florin.popa@stm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr. Florin Popa, <a href="mailto:florin.popa@stm.utcluj.ro">florin.popa@stm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

**3. Timpul total estimate**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.

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

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



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice,</b> (Ce trebuie sa cunoască)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să cunoască proprietăți ale unor materiale avansate: magnetice, electrice, supraconducătoare, memoria formei, etc.</li> <li>• Sa cunoasca materialele avansate utilizate în aplicații speciale, în electrotehnică, electronică și alte domenii ingineresti, altele decât domeniul metalurgic</li> <li>• Sa inteleaga interdependenta material-structura-proprietate-utilizare.</li> <li>• Sa evalueze materialele ingineresti din punctual de vedere al proprietatilor acestora</li> </ul> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> (Ce știe să facă)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să-și formeze deprinderi și abilității de a opera cu datele de măsură.</li> <li>• Să știe să prelucreze statistic și să interpreteze datele de măsurare</li> <li>• Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare</li> <li>• Să știe să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceași parametri ai materialului</li> </ul> <p><b>Abilități dobândite:</b> (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator</li> <li>• Să-și formeze deprinderi și abilității de a opera cu : microscopice optice, electronice, aparate de investigatii structurale etc.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti.</li> <li>• capacitatea de a distinge informatia relevanta de cea nerelevanta</li> <li>• capacitatea de a recunoaste trasaturile esentiale ale fenomenelor studiate</li> <li>• capacitatea de a lucra in mod cooperant si flexibil in cadrul unui grup de cercetare/analiză</li> <li>• capacitatea de a elabora si implementa un plan de analiză/proiect</li> <li>• capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale</li> <li>• autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă</li> <li>• capacitatea de a utiliza eficient abilitățile multilingvistice și cunoștințele de tehnologia informației.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să fie informat asupra materialelor avansate utilizate în aplicații speciale
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască materialele magnetice, materialele semiconductoare, supraconductoare, materiale utilizate pentru acumulatori, materiale cu memoria formei etc.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Materiale semiconductoare	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia
Materiale inteligente	2		
Materiale cu memoria formei	2		
Materiale magnetice cu memoria formei	2	Mod de predare interactiv	Tablă
Celule fotoelectrice	2		
Acumulatori și pile de combustie	2		
Perii și contacte electrice	2		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Curba histerezis magnetic. Clasificarea materialelor magnetice în moi și dure	2	Dialog – conversație cadru didactic - student	Teams dacă situația epidemiologică (sau de altă natură) o impune.
Materiale magnetice moi	4		
Materiale magnetice dure	4		
Materiale supraconductoare cu temperature critică înaltă	2		
Materiale supraconductoare	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;</li> <li>I. Chicinaș, Marimi magnetice de material, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>L.G. Bujoreanu - Materiale-inteligente, Editura Junimea, Iași 2002</li> <li>P.Y. Yu, M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors Physics and Materials Properties Fourth Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010</li> <li>D. Linden, T.B. Reddy, Handbook of Batteries Third Edition, McGraw-Hill, 2002</li> <li>R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale Nemetalice cu Memoria Formei, Structura – Proprietati – Aplicatii</li> <li>M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley &amp; Sons, Inc.,2002</li> <li>K.H.J. Buschow, Handbook of magnetic materials, volule 14, Elsevier 2002</li> <li>B.D. Culity, C.D. Graham, Introduction to magnetic materials, John Wiley &amp; Sons, INC, 2009</li> </ol>			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Determinarea punctului optim de functionare a unui magnet permanent	2	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator,
Influenta tratamentelor termomagnetice asupra permeabilitatii magnetice	2		
Studiul obtinerii materialelor magnetice compozite moi.	2		
Obtinerea magnetilor legati NdFeB.	2		Laboratoarele se fac la fața locului pe durata pandemiei (100%) - dacă acest lucru este legal posibil (nu există interdicții).
Obținerea unui material semiconductor prin metalurgia pulberilor (măcinare și sinterizare)	2		
Caracterizarea unui material semiconductor obținut prin metalurgia pulberilor	2		
Analiza unui acumulator. Construcție, materiale (microscopie/difracție de raze X).	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;</li> <li>. Linden, T.B. Reddy, Handbook of Batteries Third Edition, McGraw-Hill, 2002</li> <li>R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale Nemetalice cu Memoria Formei, Structura – Proprietati – Aplicatii</li> <li>M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley &amp; Sons, Inc.,2002</li> </ol>			

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează și în domeniul asigurării calitatii materialelor.



## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme	Probă scrisă / Probă orală	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare și modul de prelucrare și interpretare a rezultatelor în cadrul activităților practice. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință practică	Proba orală - evaluare continuă	20
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,8 E +0,2L)			

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

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

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	64.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și tehnologii avansate		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Gavril Negrea, <a href="mailto:Gavril.Negrea@ispm.utcluj.ro">Gavril.Negrea@ispm.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Amalia Mesaros, <a href="mailto:Amalia.MESAROS@chem.utcluj.ro">Amalia.MESAROS@chem.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, <a href="mailto:Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro">Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Amalia Mesaros, <a href="mailto:Amalia.MESAROS@chem.utcluj.ro">Amalia.MESAROS@chem.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Florin Popa, <a href="mailto:Florin.Popa@stm.utcluj.ro">Florin.Popa@stm.utcluj.ro</a>		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.

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

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	C 409, E09-1, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,, Prezența la laborator este obligatorie
---	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să cunoască tehnologii producere a unor materiale avansate: metoda sol-gel, mecosinteză, SPS, PVD, CVD</li> <li>Sa cunoasca materialele avansate produse prin tehnologii avansate</li> <li>Sa inteleaga interdependenta material-structura-proprietate-utilizare.</li> <li>Sa evalueze materialele ingineresti din punctual de vedere al proprietatilor acestora</li> </ul> <p><b>Deprinderi dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să-și formeze deprinderi și abilității de a opera cu datele de măsură.</li> <li>Să știe să prelucreze statistic și să interpreteze datele de măsurare</li> <li>Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare</li> <li>Să știe să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceași parametri ai materialului.</li> </ul> <p><b>Abilități dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator</li> <li>Să-și formeze deprinderi și abilității de a opera cu : microscopae optice, electronice, aparate de investigatii structurale etc.</li> </ul>
	Competențe transversale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să fie informat asupra tehnologiilor speciale producere a materialelor avansate
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască metodele de raciere rapidă și ultrarapidă, aliere mecanică, măcinare reactive, sintrizare în plasma, PVD, CVD, sol-gel, tehnica vidului

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere: variante ale metodelor chimice de obtinere a materialelor .	2	In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursuril se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS  Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația	se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
Chimia precursorilor utilizati in procedeu sol-gel: oxizi, saruri metalice, alcoxizi, carboxilati, acetilacetonati. Formarea si stabilitatea solurilor. Hidroliza-condensare	2		
Gelifierea (tranzitia sol-gel): fenomenologie; teoria clasica si teoria percolatiei; modele cinetice. Imbatrinirea si uscarea gelurilor.	2		
Fenomenologie și evolutie structural	2		
Mecanisme de sinterizare	2		
Aplicatiile procedeu sol-gel. Filme si acoperiri. Bloc-monolit. Pulberi. Fibre. Compozite	2		
Materiale inteligente	2		
Metode de mecosinteză. Aliere mecanică	2		
Măcinare mecanică, Macinare reactivă. Aplicații	2		


Efectele răcirii rapide. Metode de obținere a aliajelor amorfe prin răcire rapidă	2	euristică, un stil de predare interactiv, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student	
Sinterizare în plasmă. Proprietăți. Aplicații	2		
Tehnica vidului	2		
Obținerea materialelor prin tehnica PVD. Proprietăți. Aplicații	2		
Obținerea materialelor prin tehnica CVD. Proprietăți. Aplicații	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;</li> <li>2. I. Chicinaș, Marimi magnetice de material, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>3. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>4. C. Barry Carter, M. Grant Norton, Ceramic Materials–Science and Engineering, Ed. Springer, 2007, ISBN: 0387462708</li> <li>5. L. Ciontea, Tehnologii ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>6. L. Ciontea, T.Petrișor, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004</li> <li>7. T. Petrișor, L.Ciontea, Proprietățile materialelor ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004</li> <li>8. M.A.Otooni-Elements of Rapid Solidification Springer-Verlag Berlin, 1998</li> <li>9. J.F.Shackelford- Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan P.C., 1998</li> <li>10. S.Gadea, M.Peterescu, N.Peterscu - Aliaje amorfe solidificate ultrarapid, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1982.</li> </ol>			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Elaborarea prin metode chimice a filmelor subțiri de ZnO	2	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz, evaluarea formativă , învățarea prin descoperire.	In cazul menținerii situației de alerta/urgență toate lucrările se vor face on-line (Microsoft-TEAMS). Modul de lucru la aparatură va fi filmat, iar studenții vor primi seturi de date experimentale pe care le vor prelucra.
Sinteza oxidului de zinc la scara nanometrica	2		
Caracterizarea termica, structurala si morfologica a filmelor si a pulberilor de ZnO obtinute	2		
Obținerea compusului Ni <sub>3</sub> Fe prin aliere mecanică și caracterizarea lui	2		
Stabilirea condițiilor termodinamice pentru obținerea aliajelor amorfe. Studiu de caz.	2		
Obținerea prin SPS a unui compact nanocristalin din pulberi aliate mecanic	2		
Obținerea unor straturi subțiri prin PVD	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;</li> <li>2. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>3. L. Ciontea, T.Petrișor, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004</li> <li>4. S.Gadea, M.Peterescu, N.Peterscu - Aliaje amorfe solidificate ultrarapid, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1982</li> </ol>			

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează și în domeniul asigurării calitatii materialelor.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme	Probă scrisă / Probă orală	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare și modul de prelucrare și interpretare a rezultatelor în cadrul activităților practice. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință practică	Proba orală - evaluare continuă	20%
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq$ 5; Nota laborator (L) $\geq$ 5, (Nota finală = 0,8 E +0,2L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
27.09.2021	Curs	Conf.dr.ing. Gavril Negrea, Conf.dr.chim. Amalia Mesaroș Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu	
	Aplicații	Conf.dr.chim. Amalia Mesaroș Conf.dr.ing. Florin Popa	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament .....
_____18.07.2024_____	Conf.dr.ing. Traian Florin Marinca
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan
_____22.07.2024_____	Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel Neamțu





# UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Știința Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Știința Materialelor/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	66.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				<b>Modelare și Simulare în Știința Materialelor</b>			
2.2 Aria de conținut				Ingineria Materialelor			
2.3 Responsabil de curs				S.I.dr.ing. Dan Noveanu, dan.noveanu@ipm.utcluj.ro			
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect				S.I.dr.ing. Dan Noveanu, dan.noveanu@ipm.utcluj.ro			
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care:	3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						7
Tutoriat						14
Examinări						2
Alte activități .....						0
3.7 Total ore studiul individual		47				
3.8 Total ore pe semestru		75				
3.9 Număr de credite		3				

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

4.1 de curriculum	Informatică Aplicată, Grafică pe calculator
4.2 de competențe	Utilizarea softurilor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea de modele geometrice 2D și 3D.

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

5.1 de desfășurare a cursului	Laborator de proiectare asistată cu rețea de calculatoare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator de proiectare asistată cu rețea de calculatoare

### 6. Competențe specifice acumulate



# UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

<b>Competențe profesionale</b>	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască aspecte privind cele mai avansate tehnici și metode de modelare geometrică a solidului și simulare a interacțiunii mecanice între obiecte;</li> <li>- să știe să utilizeze modulul "Simulation" integrat în programul SolidWorks;</li> <li>- să utilizeze calculatorul la modelarea și simularea problemelor de rezistența materialelor, transfer termic etc.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă.            Realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate (Desen Tehnic, Fizică, Mecanică, Tehnologia Materialelor, Rezistența Materialelor etc).            Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale.            Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței.            Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.            Înțelegerea interdisciplinarității ingineriei materialelor.            Promovarea conștientizării importanței caracterului multidisciplinar și transversal în ingineria materialelor.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască aspecte privind cele mai avansate tehnici și metode de modelare geometrică a solidului și simulare a interacțiunii mecanice între obiecte.
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea deprinderilor pentru utilizarea unor softuri de modelare și simulare în domeniul științei materialelor și pentru interpretarea rezultatelor obținute.

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. (Principii generale ale modelării și simulării, metoda elementului finit)	Prelegere + studii de caz, discuții	
2. Prezentarea modulului "Simulation" integrat în programul SolidWorks.		
3. Analiza statică cu „Simulation”		
4. Analiza modală și flambaj cu „Simulation”		
5. Simularea proceselor de transfer termic (în regim staționar și tranzitoriu)		
6. Studii de optimizare folosind modulul "Simulation”		
7. Studii de impact folosind modulul "Simulation”		
Bibliografie		
<b>Curs</b>		
1. CosmosWorks User's Guide		
2. Kurowski_Engineering_Analysis_with_CosmosWorks(pdf)		
3. Solidworks User's Guide		
8.2. Aplicații (seminar/ <b>laborator</b> /proiect)	Metode de predare	Observații
1. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-o placă și un suport.	Exemple Practice, simulări	
2. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-un volant aflat în mișcare de rotație		
3. Analiza modală a unei platforme și efectuarea unei analize de flambaj în domeniul elastic.		
4. Analiza transferului termic prin peretele unei forme de		



# UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

turnare metalice (regim staționar)		
5.Problemă de transfer termic în regim tranzitoriu		
6.Optimizarea formei unei piese		
7.Exemplu de analiza de impact		
Bibliografie		
<b>Laborator</b>		
1. CosmosWorks User's Guide		
2. Kurowski Engineering Analysis with CosmosWorks		

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

Competențele dobândite vor fi în concordanță cu cerințele pe care le-ar putea avea potențialii angajatori din domeniul ingineriei materialelor

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Răspunsuri pentru 10 întrebări din teorie	Chestionar tip grila – durata evaluării 1/2 oră	20 %
10.5 Laborator	Rezolvarea unei aplicații cu ajutorul calculatorului	Proba practica – durata 1 ora	80%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să demonstreze că și-a însușit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere în domeniul Modelării și Simulării în Știința Materialelor și că este capabil să utilizeze cunoștințele în rezolvarea unor situații tehnologice concrete. Promovarea examenului este condiționată de obținerea a minim notei 5 atât pentru evaluarea examenului scris cât și la activitatea practică și teoretică din laborator.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
9.07.2024	Curs	S.I. dr. ing. Dan NOVEANU	
	Aplicații	S.I. dr. ing. Dan NOVEANU	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director departament SIM Conf.dr.fiz. Traian MARINCA
<u>18.07.2024</u>	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Facultatea IMM Prof. dr. ing. Cătălin POPA
<u>22.07.2024</u>	

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor/Ingineria Procesării Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	62.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu comanda numerica in procesarea materialelor				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.l.dr.ing. Dan Noveanu <a href="mailto:Dan.Noveanu@ipm.utcluj.ro">Dan.Noveanu@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										19
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizica,electronica.
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G102, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	SalaG103, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b> Să poată analiza funcționalitatea unui sistem de fabricație și să identifice elementele de comandă specifice</p> <p>Să cunoască componente/ echipamente de comanda digitala specific procesării materialelor</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> .</p> <p><b>Abilități dobândite:</b> Să poată concepe și proiecta un circuit combinațional respectiv un circuit secvențial de comandă digitală</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice, promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li> <li>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul comenzii digitale a procesării materialelor în contextul perfecționării permanente a echipamentelor de comandă.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Identificarea diferitelor sisteme de comandă și a blocurilor funcționale care le compun, pe baza cerințelor funcționale atât ale unor echipamente de procesare a materialelor.</li> <li>Dezvoltarea de competențe pentru a putea înțelege funcționarea/ definirea/concepția unui sistem de fabricație integrat, prin prisma fluxului informațional, respectiv al sistemului de comandă care îl coordonează.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1. Noțiuni fundamentale despre comanda sistemelor de fabricație.	2	Expunere, discuții	Video-proiector sau TEAMS în funcție de condițiile epidemiologice
Curs 2. Simboluri. Elemente componente	2		
Curs 3. Concepte de bază despre sistemele de procesare;	2		
Curs 4. Comanda digitală	2		
Curs 5. Circuite logice combinaționale	2		
Curs 6. Circuite logice secvențiale	2		
Curs 7. Senzori și traductoare utilizate într-un sistem de fabricație	2		
Curs 8. Microprocesorul în comanda sistemelor de fabricație; sisteme cu microprocesoare	2		
Curs 9. Microcontrollere; structura/schema bloc a unui sistem cu microcontroller; exemple de dispozitive de comandă cu microcontrollere	2		
Curs 10. Automate programabile integrate într-un sistem de fabricație	2		
Curs 11. Principii de proiectare a schemei de comandă digitală	2		
Curs 12. Scheme de comandă digitală specifice diverselor componente ale unui sistem de fabricație	2		
Curs 13. Exemple de comandă digitală pentru diverse aplicații de prelucrare prin așchiere	2		
Curs 14. Mașini, utilaje, roboți industriali și Inteligență artificială	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Baiesu., A.-S. – Tehnica reglării automate, Editura MatrixRom, București, 2012, ISBN</li> <li>Chircor, M., ș.a. – Elemente de cinematică, dinamica și planificarea traiectoriilor roboților industriali, Editura Academiei Române, București, 2001, ISBN .</li> </ol>			

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Damian, M., Cărean, Al. – Fabricație asistată de calculator, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, ISBN .</li> <li>6. Davidoviciu, A., ș.a. – Modelarea, simularea și comanda manipuletoarelor și roboților industriali, Editura Tehnică, București, 1986, ISBN .</li> <li>7. Moise., - Automate programabile. Proiectare. Aplicații, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2004, ISBN</li> <li>8. Moise., - Automate programabile de tip industrial, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010, ISBN</li> <li>9. Trandafir, M., ș.a. – Automatizarea proceselor de producție, Elemente tehnologice și constructive, Oficiu de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, București, 1992</li> </ol>			
1.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 1. Prezentare laborator, norme privind protecția muncii. Componente hardware a sistemelor de calcul. Semnale;	4	Prezentare, conversația euristică, exemplificarea, prezentare probleme, studiu de caz,	Video-proiector, Calculatoare, Echipamente.
Lucrarea 2. Elemente ale sistemului de comandă a unui sistem de fabricație (parametri, caracteristici, etc.)	4		
Lucrarea 3. Circuite digitale: circuite logice combinaționale;	4		
Lucrarea 4. Circuite digitale: circuite logice secvențiale; distribuitoare de impulsuri	4		
Lucrarea 5. Senzori și traductoare (caracteristici, funcționare, măsurare și testare, etc.). diferitelor componente ale unui microcontroller (porturi, timere-countere, interfața serială).	4		
Lucrarea 6. Automate programabile: configurare; testare; programare. Aplicații cu automate programabile.	4		
Laborator 7. Conducerea cu calculatorul a unui sistem de fabricație (softuri specifice de simulare și testare funcțională).	4		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bostan, E., ș.a. – Sisteme de reglare automată, Culegere de probleme, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2011, ISBN</li> <li>2. Bostan, E., ș.a. – Servomecanisme, Indrumar de laborator, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2009, ISBN</li> <li>3. Csipkes, G., ș.a. – Circuite integrate digitale, Culegere de probleme, Editura U.T.Pres, 2011, ISBN</li> <li>4. Ciumbulea, G. – Sisteme digitale, Teorie și aplicații industriale, Editura Electra, București, 2005, ISBN</li> <li>5. Domsa, A., ș.a. – Elemente de reglare automată, Editura U.T.Pres, 2005, ISBN</li> <li>6. Navrapesu, C., ș.a. – Utilizarea microcontrolerelor industriale, Editura ICPE, Bucuresti, 2000, ISBN</li> </ol>			
7.			

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

Competențele acumulate sunt necesare oricărui inginer din specializarea Ingineria Procesării Materialelor/Știința materialelor, care expozitează un sistem de fabricație
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri pentru 8 întrebări din teorie și rezolvarea a 2 probleme	Examen scris, 2 ore sau Quiz TEAMS	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Realizarea celor 14 lucrări de laborator Rezolvarea temei de casa	Observarea și analiza activităților practice desfășurate de studenți Verificare temă de casă	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5; Nota laborator (L) ≥ 5, (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
19.06.2024	Curs	Conf.dr.ing. Dan Frunza	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Dan Noveanu	

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