

## 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
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica I				
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Abil. Radu Fecete <a href="mailto:rfechete@phys.utcluj.ro">rfechete@phys.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar și laborator	Sef lucr.dr.fiz. Chelcea Ramona Ioana - <a href="mailto:ramona.chelcea@phys.utcluj.ro">ramona.chelcea@phys.utcluj.ro</a> Cadru did. As. Farcas Alexandra <a href="mailto:farcasalexa@yahoo.com">farcasalexa@yahoo.com</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale de fizică și matematică dobândite în școala generală și liceu
4.2 de competențe	Elemente de calcul diferentia și integral

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

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatrul dotat cu video-proiector (în cazul în care se fac activități de predare onsite) + Platforma online Microsoft Teams (predare cursuri online)
5.2. de desfășurare laboratorului	Este obligatorie prezența la laborator și la seminar conform regulamentului din UTCN. Cluj –Napoca, Laboratorul de Fizica, Bulevardul Muncii nr . 103-105, sala C403

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa defineasca marimile fizice si unitatilor de masura. Sa cunoasca principiile de masurare si aparatele de masura.</li> <li>• Caracterizarea si clasificarea tipurilor de miscare in functie de traiectorie, viteza si acceleratie.</li> <li>• Enuntul principiilor fundamentale ale mecanicii si aplicatiile lor.</li> <li>• Enuntarea Legi de conservare in natura si aplicatiile lor.</li> <li>• Descrierea tipurilor de forte, clasificare si aplicatii.</li> <li>• Caracterizarea miscarilor periodice si aplicatiile lor.</li> <li>• Caracterizarea undelor mecanice si aplicatiile lor.</li> <li>• Descrierea fenomene mecanice ondulatorii si a aplicatiile lor.</li> <li>• Descrierea si clasificarea sunetelor.</li> <li>• Enuntul principiilor termodinamicii si a marimilor fizice specifice.</li> <li>• Descrierea fenomenelor termodinamicii.</li> <li>• Descrierea producerii, propagarii si interactiunilor campului electric si magnetic a campului electromagnetic si a undelor electromagnetice.</li> <li>• Sa calculeze erorile de masura pentru fiecare tip de masuratoare.</li> <li>• Sa reprezinte si sa citeasca valorile din grafice.</li> <li>• Sa foloseasca programe de calculatoare pentru interpretarea datelor experimentale.</li> <li>• Exprimarea in forma matematica a textului unei probleme fizice, abilitatea de a aplica algoritmi specifici in rezolvarea problemei si interpretarea fizica a rezultatului.</li> <li>• Sa identifice aparatele de masura: ampermetru, voltmetru, ohmetru, etc</li> <li>• Sa masoare marimile fizice specifice fundamentale (direct): timp, lungime, masa, temperatura, intensitatea curentului electric, si derivate (prin măsurători indirecte): viteza, acceleratie, energie, caldura schimbata, modul de elasticitate, frecventa.</li> <li>• Dezvoltarea abilitatilor de a lucra in echipa pentru rezolvarea problemelor reale din fizica.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa-si dezvolte abilitați de lucru in echipa pentru rezolvarea problemelor reale din fizica</li> <li>• Sa identifice legile specifice din fizica la alte discipline</li> <li>• Sa fie capabili sa scrie o lucrare cu caracter științific</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și deprinderi experimentale în domeniul mecanicii newtoniene, oscilațiilor, undelor, acusticii și termodinamicii.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea de către studenți a mărimilor fizice și legilor fundamentale care guvernează fenomenele fizice cu scopul formării intelectuale de bază a viitorului inginer.</li> <li>2. Inițierea viitorilor ingineri în dezvoltarea și utilizarea modelelor fizice, ca modalitate practică de extragere a esențialului dintr-un ansamblu complex de fenomene empirice.</li> <li>3. Obținerea deprinderilor pentru rezolvarea problemelor de fizică și aplicarea lor în practică.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in fizica. Mecanica punctului material: Definirea si măsurarea mărimilor fizice. Dimensiunea mărimilor fizice. Elemente de cinematica si dinamica punctului material.	2	Expunerea, dialogul,	Calculator Camera video, Microfon

2. Vector de poziție și de deplasare. Vector viteza. Vectorul accelerație. Legea de mișcare în mișcarea uniformă și uniform variată. Ecuația lui Galilei. Viteza în mișcarea curbilinie. Accelerația în mișcarea curbilinie.	2	demonstratia, problematizarea, prezentari, simulari numerice, materiale multimedia .	
3. Mișcarea circulară. Legea de mișcare. Viteza unghiulară. Mișcarea circulară uniformă. Accelerația unghiulară. Mișcarea circulară uniform variată. Legătura între mărimile unghiulare și mărimile liniare în mișcarea circulară uniformă. Caracterul vectorial al mărimilor unghiulare.	2		
4. Dinamica. Legea I a lui Newton (Legea Inerției). Principiul relativității Galileene. Legea a doua a lui Newton (Legea fundamentală a dinamicii). Impulsul corpurilor. Legea a III-a a lui Newton (Legea acțiunilor reciproce). Lucru mecanic. Energia. Puterea mecanică.	2		
5. Legea de conservare a energiei. Legea de conservare a impulsului. Momentul forței. Momentul cinetic. Legea de conservare a momentului cinetic. Momentul de inerție.	2		
6. Tipuri de forțe: Legea atracției universale. Forța gravitațională. Greutatea.	2		
7. Tipuri de forțe: Forța de frecare. Forța elastică. Forțe inertiiale.	2		
8. Mișcarea oscilatorie. Oscilații armonice. Oscilații amortizate.	2		
9. Mișcarea oscilatorie. Oscilații forțate. Rezonanță.	2		
10. Unde în medii elastice: Viteza undelor longitudinale și transversale. Ecuația undelor armonice plane. Atenuarea undelor elastice.	2		
11. Fenomene ondulatorii: Principiul lui Huygens. Reflexia și refracția undelor. Interferența undelor. Difracția undelor.	2		
12. Acustică: Unde staționare. Unde sonore. Presiunea undelor. Intensitate și tăria undelor. Nivel sonor și nivel auditiv. Caracteristicile sunetelor.	2		
13. Elemente de termodinamică. Temperatura. Caldura. Caldura specifică. Energia internă. Principiile Termodinamicii. Randamentul mașinilor termice.	2		
14. Fenomene de transport al căldurii. Conductivitatea termică. Convecția termică. Radiația termică.	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radu Fechet, Elemente de fizică pentru ingineri, Editura UT Press, 227 pg., ISBN 978-973-662-375-2 (2008).</li> <li>2. Gh. Cristea, I. Ardelean, Elemente fundamentale de Fizică Vol I (Mecanica, Căldura, Termodinamică), Ed. Dacia.</li> <li>3. Ilie Coroiu, Eugen Culea, Fizică, Ed. U.T. Pres, 1999.</li> <li>4. Vasile Pop, Fizică, Ed. Mediamira &amp; Ed. Mega, 2004.</li> <li>5. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică Aplicată (Probleme rezolvate), Ed. U. T. Pres, 2005.</li> <li>6. I. Ardelean, Fizică pentru Ingineri, Ed. U. T. Pres, 2006</li> </ol>			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
S1. Noțiuni fundamentale în fizică. S2. Probleme de cinematică mișcării punctului material S3 Probleme de dinamică mișcării punctului material. S4. Probleme de calcul al lucrului mecanic, energie și putere. S5. Probleme de oscilații S6. Probleme de unde mecanice și acustice.	14	Expunere Conversație Descriere Problematizare	

S7. Probleme de termodinamica.			
Bibliografie			
1. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizica Aplicata (Probleme ezolvate), Ed. U. T. Pres, 2005.			
2. Simona Nicoara, Codruta Badea, Radu Fechete, Problems and Applications of PHYSICS for Students of Engineering, U.T. PRESS, Cluj - Napoca, ISBN 978-606-737-619-7, pg. 154, (2022).			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Pregatire pentru laborator. Măsurarea mărimilor fizice. Erori de măsură. Prelucrarea rezultatelor măsurătorilor	2	Expunere, exemple si aplicatii.	Utilizarea de softuri de calcul.
2. Determinarea constantei elastice a unui resort.	2		
3. Determinarea modulului longitudinal de elasticitate.	2		
4. Determinarea intensitatii luminoase si a campului luminos al unei surse de lumina.	2		
5. Analiza spectrala a unor surse radiante de energie electromagnetica.	2		
6. Studiul undelor staționare transversale în corzile vibrante.	2		
7. Determinarea conductibilitatii termice printr-o metoda stationara.	2		
Bibliografie			
1. Radu Fechete, Dumitrița C. Moldovan, Ramona I. Chelcea, Lidia Pop, Maria Boșca. Fizică. Îndrumător de lucrări virtuale de laborator. UTPRESS Cluj -Napoca, ISBN 978-606-737-519-0 (2021).			
2. R. Fechete, R. Chelcea, D. Moldovan, S. Nicoara, I. Coroiu, C. Badea, E. Culea, I. Cosma, N. Serban, Fizica: Indrumator de laborator, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-952-5, (2014).			

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

Utilizarea notiunilor de fizica in domeniile aplicative.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a sintetiza esenta fenomenelor fizice si de a le prezenta</li> <li>➤ corelatia mai multor fenomene fizice intre ele.</li> <li>➤ Aplicarea cunostintelor fundamentale la viata de zi cu zi.</li> <li>➤ capacitatea de a rezolva exercitii legate de fenomenele fizice studiate.</li> </ul>	Examen (nota E): Examen oral cu durata de 15 minute/student contine 2 subiecte de teorie. Cu o perioada de pregatire a raspunsului de (min.) 30 de minute.	80%
10.5 Seminar/Laborator/Proiecte practice/Referate cu caracter specific.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a prelucra și de a reprezenta grafic datele experimentale obținute în decursul efectuării lucrărilor de laborator.</li> <li>➤ crearea de proiecte practice in care sa puna in evidenta un fenomen fizic.</li> <li>➤ scrierea de referate in format stiintific</li> </ul>	Test scris (la examenul oral) cu durata de pregatire de 30 minute care contine 1-2 probleme complexe.	20%
10.6 Prezenta la curs			
Pentru a putea intra in examen este nevoie de o prezenta de minim 25 % (4 din 14 cursuri). Studentii care			

din motive obiective nu pot sa participe la cursuri pentru prezenta minima pot sa anunte din timp si vor primi sarcini specifice care sa echivaleze prezenta minima obligatorie.

#### 10.7 Standard minim de performanță

- Cunoasterea (cel puțin 90 %) a Fizicii predate in clasele VI si VII din scoala generala.
- Obținerea a cel puțin 45 % din punctaj (obținerea unui punctaj de 2.75 p la testul oral/scris la care se pot adauga puncte suplimentare in limita punctelor obtinute de student in urma raspunsurilor la testul final – fara punctul din oficiu).

#### 10.8 Activitate individuala

Studentii pot efectua proiecte teoretice si/sau practice facultative pentru a obtine puncte suplimentare la nota finala conform restrictiei ca punctele obtinute pentru munca facultativa nu pot sa depaseasca punctele obtinute de ei la testul scris!

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Iunie 2024	Curs	Prof. Dr. Radu Fechete	
	Aplicații	Prof. Dr. Radu Fechete	
		Sef lucr.dr.fiz. Chelcea Ramona Ioana	
		Cadru did. As. Farcas Alexandra	

Data avizării în Consiliul Departamentului Știința și Ingineria Materialelor	Director Departament SIM Conf. dr. ing. Traian MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Prof. dr. ing. Cătălin Ovidiu POPA

## 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 Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor / Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Ingineria Procesării Materialelor Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE						
2.2 Aria de conținut	(se completează din grila 2: arii de conținut) ȘTIINȚE ALE NATURII						
2.3 Responsabil de curs	Conf. Abil. Dr. Chim. Simona RADA <a href="mailto:simona.rada@phys.utcluj.ro">simona.rada@phys.utcluj.ro</a> ; radasimona@yahoo.com						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Abil. Dr. Chim. Simona RADA <a href="mailto:simona.rada@phys.utcluj.ro">simona.rada@phys.utcluj.ro</a> ; radasimona@yahoo.com						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	ex	2.8 Regimul disciplinei	

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					10
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	62				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Chimia și fizica din ciclul preuniversitar
4.2 de competențe	Algebră, Analiza matematică, Fizică.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Participarea activă a studenților; lectura suportului de curs Cluj-Napoca, B-dul Muncii 103-105, sala C411 și on-line Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie; Participare activă a studenților; Studenții vor avea lucrarea de laborator care urmează a fi discutată și executată în laborator, conspectată și pregătită în prealabil.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să definească principalele aspecte privind caracterizarea sistemelor chimice, a sistemului periodic al elementelor, a atomului, stărilor de agregare, a modelelor de legături chimice.</li> <li>- Să descrie materialele de interes din domeniul industrial, procesării materialelor și protecției mediului: metale, nemetale și aliaje, materiale amorphe, ceramice și semiconductori.</li> <li>- Să urmărească interrelația structură-proprietate în vederea unor aplicații în domeniile industriei procesării materialelor, protecției mediului, ingineriei materialelor.</li> <li>- Să aprofundeze fenomenele de electroliză, galvanizare, depuneri catodice, fenomene de coroziune și protecție anticorozivă.</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze aparatura și sticlăria din laboratorul de chimie</li> <li>- să interpreteze datele chimice experimentale obținute</li> <li>- să scrie ecuațiile unei reacții chimice</li> <li>- să analizeze substanțele chimice din punct de vedere calitativ și cantitativ</li> <li>- să interpreteze reprezentările grafice obținute în urma studiului fenomenului de electroliză, cineticii reacțiilor chimice, a termodinamicii unui proces chimic.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.</li> <li>- Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unor cunoștințe generale în domeniul chimiei necesare pentru sprijinirea formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor generale privind noțiunile de: structura atomului, proprietățile elementelor, metalelor, nemetalelor, aliajelor, substanțelor amorphe și ceramice, legături chimice, stări de agregare, noțiuni de termodinamică, electrochimie și cinetică chimică. Prezentarea noțiunilor legate de tipuri de semiconductori, tipuri de electrozi, pile electrice.</li> <li>2. Dezvoltatori de aplicații</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiunile fundamentale ale chimiei (prezentare generală; obiectul chimiei, clasificarea chimiei; substanțe simple și compuse)	2		
Structura atomului: modele atomice (modelul lui Thompson, Rutherford, Bohr, Bohr - Sommerfeld, ondulatoriu, Standard); radioactivitatea; orbitali; înveliș de electroni; configurația electronică a atomilor elementelor din sistemul periodic, configurația electronică a ionilor, relația dintre structura atomului și locul în sistemul periodic.	5		Video-proiector
Sistemul periodic. Istoric. Legea periodicității. Variația proprietăților elementelor în sistemul periodic : raza atomică, raza ionică, potențial de ionizare, afinitatea pentru electroni, electronegativitate, temperatura de topire, temperatura de fierbere, densitate, valența, caracter metalic și nemetalic, modul de elasticitate, duritate, conductibilitate electrică și termică	5	Expunerea,	

Legături chimice: legătura ionică, proprietățile substanțelor ionice, rețele ionice, legătura covalentă polară, nepolară și coordinativă; rețele covalente; legătura metalică; rețele metalice, forțe van der Waals; legături dipol-dipol; legătura de hidrogen – clusteri, clatrați, hidrați.	3	Conversația, Modelarea, problematizarea, algoritmi zăre, exercițiu l	
Teoria orbitalilor moleculari. Hibridizare. Teoria hibridizării orbitalilor atomici – hibridizare de tip: sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> , d <sup>3</sup> s, sp <sup>3</sup> d, sp <sup>3</sup> d <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> d <sup>3</sup> . Exemple	3		
Starea gazoasă: gaz ideal, legile gazelor ideale; ecuația de stare a gazelor perfecte, legea lui Avogadro, legea lui Dalton, gaze reale; ecuația lui Van der Waals. Efectul de seră. Ploile acide	2		
Starea lichidă. Soluții, dizolvare, solubilitate, exprimarea concentrației soluției. Apa în natură. Ape minerale.	1		
Echilibru chimic: reacții reversibile și ireversibile; legea acțiunii maselor; echilibrul chimic în sisteme omogene; relația între K <sub>p</sub> , K <sub>c</sub> și K <sub>x</sub> ; Principiul Le Chatelier, deplasarea echilibrului chimic, produsul ionic al apei, pH, echilibre în sisteme eterogene;	2		
Noțiuni de electrochimie: electrod; forța electromotoare; ecuația lui Nernst, pile galvanice - pila Volta, pila Daniel, pila uscată Leclanche, acumulatorul de plumb, pile de combustie; electroliză; descărcarea la electrozi, legile lui Faraday; aplicațiile electrolizei – rafinarea cuprului	3		
Noțiuni generale de termodinamică: starea sistemului termodinamic; mărimi de stare; echilibru termodinamic; lucru mecanic, energie internă, entalpie, principiul I și II al termodinamicii și consecințele lor, entropie, entalpie liberă. Termochimie: căldura de reacție; legea Lavoisier-Laplace și Hess.	2		
<p>Bibliografie</p> <p><b>In biblioteca UTC-N și UBB</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Rada, <i>Chimie generală</i> - volumul I, UT Press, Cluj-Napoca, 2013.</li> <li>2. S. Rada, <i>Chimie generală</i> – volumul II, UT press, Cluj-Napoca, 2014</li> <li>3. E. M. Pica, <i>Chimie pentru ingineri</i>, Vol. I și II, UT Press, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>4. M. Curtui, <i>Chimie Generală</i>, Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2000.</li> <li>5. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie Anorganica</i>, Ed. Eikon, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>6. M. L. Ungureșan, L. Jantschi, <i>Termodinamică și. cinetică chimică</i>, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005.</li> <li>7. H. Nașcu, L. Marta, E. M. Pică, V. Popescu, M. L. Ungureșan, L. Jantschi, <i>Chimie. Îndrumător de lucrări practice</i>, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>8. M. L. Ungureșan, E. M. Pică, H. Nașcu, L. Marta, <i>Probleme de Chimie</i>, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 1999.</li> </ol>			
8.2 Lucrări de Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii. Balanța analitică. Prezentarea ustensilelor, sticlărie și aparaturii de laborator.	2	Expunere, conversații, Problematizare, experimentul aplicatii	Laboratorul de Chimie, Calculator, videoproiector
Concentrația soluțiilor	2		
Hidroliza sărurilor	2		
Reacții ionice în soluție	2		
Determinarea formulei unui cristalohidrat	2		
Studiul difuziei și al vitezelor moleculare	2		
Determinarea căldurii de formare a oxidului de magneziu	2		
Coroziunea electrochimică a metalelor	2		
Protecția metalelor împotriva coroziunii. Nichelarea electrochimică	2		
Reacții redox	2		
Seria activității chimice a metalelor	2		
Viteza de reacție	2		
Analiza apelor industriale	2		
Identificarea metalelor din aliaje cu ajutorul electrografului	2		
Bibliografie			



1. Horea Nașcu, Violeta Popescu, Liviu Bolunduț, Chimie. Caiet de lucrări practice, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 978-973-662-390-5) 2008, 199.
2. H. Nascu, L. Marta, E.M. Pica, V. Popescu, M. Unguresan, L. Jantschi, 2002 : Chimie. Indrumator de lucrari practice, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca
3. Violeta Popescu, Horea Iustin Nașcu, Chimie. Experiențe practice, Editura UTPRES, Cluj- Napoca (ISBN (10) 973-662-224-4, 978-973-662-1) 2006, 190 pag.
4. Horea Iustin Nașcu, Liana Marta, Elena Maria Pica, Violeta Popescu, Ungureșan Mihaela, Lorentz Jantschi, Chimie, Îndrumător de Lucrări Practice, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-8335- 07-8), 2002, 186 pag

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de asigurare și control a calității și inginerilor tehnologi.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințele teoretice și aplicative dobândite în timpul cursului de chimie	Test. Durata examenului: 2 ore.	80%
Seminar	-	-	-
Laborator	Cunoștințele experimentale, de modelare matematică și simulare numerică a proceselor fizico-chimice dobândite în cursul laboratorului de chimie	Nota finală la laborator: referatul de laborator (conspectul lucrării de laborator, datele experimentale măsurate și prelucrarea datelor cu calculele aferente) și activitatea studentului la laborator.	20%
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

- Nota Examen  $\geq 5$
- Nota Laborator  $\geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.06.2024	Curs	Conf. abil. dr. chim. Simona Rada	
	Aplicații	Conf. abil. dr. chim. Simona Rada	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD, SIM	Director Departament
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

## 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 Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor/Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / Ingineria Procesării Materialelor / Ingineria și protecția mediului în industrie / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare</b>				
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca, <a href="mailto:monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro">monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca, <a href="mailto:monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro">monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DF
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									19
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									14
(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	Certificat de competențe digitale.
4.2 de competențe	Cunoașterea soft-ului WORD.

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

5.1. de desfășurare a cursului	On-site,sau on-line (platforma Teams) dacă situația epidemiologică o impune. Materiale suport: calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	On-site,sau on-line (platforma Teams) dacă situația epidemiologică o impune. Laborator cu calculatoare, tabla smart.

	Mediu de programare pentru limbajul C, si Mathcad. Prezența obligatorie.
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice C6. Administrarea optimală a resurselor logistice și a sistemelor informatice
Competențe transversale	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor. CT2. 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. CT3. 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 competente în domeniul informaticii aplicate în sprijinul asimilării cunoștințelor și formării profesionale folosind softuri de aplicații precum și limbajul de programare C.
7.2 Obiectivele specifice	1. Dobândirea unor cunoștințe de „ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare”, a etapelor de construire a fișierelor softurilor menționate. 2. Aplicarea acestor cunoștințe în realitatea obiectivă a laboratorului/proiectului/experimentului 3. Înțelegerea probelelor de dimensiuni reduse expuse în limbaj natural și dezvoltarea unor soluții sub forma programelor de calculator; 4. Înțelegerea codului sursă scris de alți programatori și abilitatea de a-l analiza.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Introducere. Scurta istorie privind construcția calculatoarelor. Componente hardware și software. Unitatea centrală. Dispozitive de intrare/ieșire. Topologia rețelelor. Sisteme de operare	2	Prelegere, conversație euristica, discuții interactive,	On-line/Teams
2. WORD - Comenzile soft-ului WORD. Crearea, salvarea sau editarea unui fișier WORD. Meniul contextual. Formatarea paginilor, paragrafelor și a caracterelor. Printarea fișierelor WORD. Editarea ecuațiilor. Inserarea obiectelor. Crearea tabelelor. Desenarea. EXCEL - Lansarea în execuție. Aspectul ecranului inițial. Meniuri și instrumente specifice soft-ului. Generalități despre realizarea calculului matematic în format tabelar.	2	prezentări curs folosind aplicația Power Point	

3. EXCEL - Aspectul meniului contextual pentru celulele selectate. Realizarea unei serii matematice. Editarea formulelor de calcul. Realizarea diagramelor. Formatarea diagramelor. POWER POINT - Lansarea in executie. Aspectul ecranului inițial. Meniuri și instrumente specifice soft-ului. Animarea aparitiei informatiei. Tranzitia slide-urilor.	2		
4. MATHCAD - Aspectul ecranului initial. Generalitati ale soft-ului. Meniuri si instrumente ale soft-ului MathCAD. Identificatori MathCAD. Operatori MathCAD. Scrierea unei expresii in MathCAD. Meniul contextual al unei regiuni in MatCAD.	2		
5. MATHCAD – Functii în MathCAD. Utilizarea unităților de măsură. Realizarea unei reprezentări grafice. Mesaje de eroare MathCAD. Exemplu final de problemă rezolvată în MathCAD.	2		
6. Algoritmi și scheme logice. Definirea, proprietatile si descrierea algoritmilor. Etapele rezolvarii problemelor.	2		
7. Limbaje de programare. Limbajul C - caracteristici. Structura primului program. De la cod sursa la executabil. Tipuri de date. Variabile constante. Funcții de intrare / ieșire	2		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Sas-Boca - Utilizarea aplicațiilor informatice în inginerie. Teorie și aplicații, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-690-374-5.</li> <li>2. M. Tintelecan– Elemente de Informatică Aplicată, Ed UTPress, Cluj-Napoca 2012.</li> <li>3. Pislă L.D. – Utilizarea calculatoarelor compatibile IBM-PC, Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2003.</li> <li>4. Săbăduș D. și Pop M. – Utilizarea și programarea calculatoarelor, Editura UTPRES, Cluj Napoca, 2000.</li> <li>5. Rick Winter, Patty Witer and col. - Utilizare Microsoft Office pentru Windows - 2nd Edition, febr. 1999</li> </ol>			
8.2 Aplicații: Seminar / <b>laborator</b> / proiect	2	Metode de predare	Observații
1.Generalități. Componenta computerului. Elemente hard și soft. Gestionarea fisierelor. WORD. Ferestre de dialog. Scrierea in Word. Realizarea și editarea tabelor. Calcul în tabel. Scrierea utilizand WordART. Inserarea unor imagini/documente/fisiere. Desenarea principiala a unor grafice. Realizarea si inserarea ecuatiilor.	2		
2. EXCEL. Familiarizare interfață, registru de calcul, foaie de lucru. Introducere date de tip text și a datelor numerice în foia de calcul, unirea/divizarea celulelor. Creare serii (numerice, date , text). Modificare aspect foaie de calcul. Introducerea formulelor în MS Excel. Salvarea registrului de calcul.	2	Explicatia, prezentare la tabla, discutii interactive, îndrumare în rezolvarea problemelor pe calculator.	Calculator/on site 40%/on-line 60%
3. EXCEL. Deplasarea în interiorul și între foile de calcul, inserarea, aranjarea, mutarea, redenumirea, listarea și ștergerea unei foi de calcul și/sau a unui registru de calcul. Modificarea aspectului datelor într-un registru de calcul. Sortarea și filtrarea (avansată și automată) a datelor în foile de calcul ale MS Excel. Formatare condiționată și impunerea unor condiții de formatare pentru datele introduse într-un registru de calcul. Înghețarea rândurilor și coloanelor; Listarea etichetelor de rând sau coloană; utilizarea operatorilor logici, operația de concatenare.	2		
4. EXCEL. Subtotalizarea și realizarea de operații cu subtotal. Adrese relative, mixte și absolute. Realizarea diagramelor.	2		

Formatarea, manipularea și modificarea diagramelor. Inserare obiecte grafice.			
5. MathCAD. Lansarea, salvarea și părăsirea aplicației. Meniul, barele de instrumente, comenzile și foaia de lucru MathCad. Variabile în MathCad	2		
6. MathCAD. Calculul numeric și cel simbolic în MathCad. Funcții în MathCad, Unități de măsură, ecuații în MathCad	2		
7. MathCAD. Reprezentarea grafică a funcțiilor matematice (coordonate carteziane, polare).	2		
8. MathCAD. Reprezentarea grafică tridimensională.	2		
9. Examen partial	2		
10. Scheme logice.	2		
11. Limbaje de programare. Etapele rezolvării problemelor. Definierea, proprietățile și descrierea algoritmilor. Limbajul C - caracteristici. Structura primului program. De la cod sursa la executabil. Tipuri de date. Variabile constante. Funcții de intrare / ieșire	2		
12. Stil de programare. Operatori și expresii. Precedența și asociativitatea operatorilor. Conversii implicite	2		
13. Expresii și instrucțiuni simple și structurate din limbajul C/C++: instrucțiunea expresie, instrucțiunea vidă, instrucțiunea compusă, instrucțiunea if, instrucțiunea switch și instrucțiunile repetitive.	2		
14. Verificarea cunoștințelor prin testare finală.	2		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Sas-Boca - Utilizarea aplicațiilor informatice în inginerie. Teorie și aplicații, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-690-374-5.</li> <li>2. <b>Tintelecan M.</b> – <i>Elemente de Informatica Aplicata</i>. Editura UTPRESS, Cluj Napoca, 2012, ISBN 978-973-662-671-5, nr pagini: 175.</li> <li>3. L. C. Vaida, D. Pâslă – Utilizarea și programarea calculatoarelor - aplicații vol I, Ed. Mediamira, 2009,</li> <li>4. I. Ignat. - Programarea calculatoarelor. Îndrumător de lucrări de laborator. Ed. U.T.Pres, Cluj -Napoca, 2003, ISBN 973-662-024-7.</li> <li>5. Morariu-Gligor R.M. – Bazele utilizării calculatoarelor, Editura UTPRES, Cluj Napoca, 2003.</li> <li>6. M. Arghir, O.A. Deteșan, A. Șoancă - Limbajul C – îndrumător de lucrări, Ed Quo Vadis, Cluj-Napoca 2001</li> <li>7. Aplicații C++ la adresa <a href="http://users.utcluj.ro/~somodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc">http://users.utcluj.ro/~somodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc</a></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 inginerilor tehnologi care își desfășoară activitatea în cadrul atelierelor de proiectare/laboratoarelor de cercetare fie în secțiile productive.

**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 de evaluare a gradului de asimilare a cunoștințelor și abilități de rezolvare a problemelor teoretice și scriere de programe. Colocviu	Scris: 1 ora	30%
	Teste fulger (10 min.) la sfârșit de curs	Scris: 10 min	20%

	Examen parțial	Scris: 1 ora	40%
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unor probleme practice aferenta lucrărilor de laborator Temă de casă/Proiecte	Oral: 0,5 ore	10%
<p>10.6 Standard minim de performanță: editare word, aranjare in pagina, lucru cu formule, tabele în word și excel, relizare grafice. Minim o schema logică și o aplicație care să ruleze.  Condiția de obținere a creditelor: <math>N = 70\% C (40\% P + 30\% C_p) + 20\% T_c + 10\% L</math>  N-notă colocviu final; C-notă colocviu; P-notă parțial; <math>C_p</math>-notă colocviu parțial; <math>T_c</math>-notă test curs; L-notă laborator</p>			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
10.06.2024	Curs	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca	

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

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	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	6.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor I		
2.2 Aria de conținut	Studiul Materialelor, Ingineria Materialelor		
2.3 Titularul de curs	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - <a href="mailto:Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro">Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro</a>		
2.4 Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina Niculina- <a href="mailto:Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro">Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro</a>		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	1
		2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DD
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									4	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									15	
(d) Tutoriat									2	
(e) Examinări									3	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							44			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază de chimie și fizică

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator (E04, E 09/3, 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	<p>Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea și interpretarea interdependenței compoziție – structură – proprietăți</p> <p>Cunoașterea tipurilor de structuri a materialelor</p> <p>Cunoașterea mecanismelor de formare și modificare a structurii unui material metalic la aplicarea tehnologiilor de prelucrare clasice</p> <p>Înțelegerea și interpretarea diagramelor binare de echilibru</p> <p>Cunoașterea proprietăților și a principiilor de simbolizare a oțelurilor nealiante uzuale</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să identifice pe baza diagramelor de echilibru, pentru o anumită compoziție constituenții structurali și fazele și să calculeze cantitatea constituenților structurali și a fazelor;</li> <li>- să aprecieze proprietățile unui material prin evaluări, cantitative de laborator;</li> <li>- să identifice constituenții metalografici tipici sistemului Fe-Fe<sub>3</sub>C;</li> <li>- să pregătească probe metalografice;</li> <li>- să utilizeze microscopul metalografic.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Promovarea eficienței și responsabilității în activitățile desfășurate</p> <p>Promovarea muncii în echipă în cadrul activităților practice de laborator</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor (interrelaționarea dintre compoziție-structură-proprietăți) în sprijinul formării profesionale
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principalele clase de materiale ingineresti</li> <li>- structura materialelor</li> <li>- mecanismele de formare și de modificare a structurii unui aliaj prin interpretarea diagramelor de echilibru</li> </ul> <p>Obținerea deprinderilor pentru pregătirea probelor metalografice și efectuarea unor analize prin microscopie optică</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Știința și Ingineria Materialelor. Corelația compoziție - structură - prelucrări - proprietăți - utilizări. Materiale de uz tehnic: metale, ceramici, polimeri, compozite - prezentare generală.	2	Prelegere	
2. Proprietățile de bază ale materialelor (mecanice, fizice, chimice și tehnologice).	2	Expunere PowerPoint	
3. Noțiuni de structură atomică, legături interatomice.	2		
4. Structura materialelor. Structura cristalină și amorfă.	2	Mod de predare interactiv	
5. Imperfecțiuni ale structurii cristaline. Noțiuni introductive de teoria dislocațiilor.	2		
6. Difuzia. Mecanismele difuziei. Legile difuziei. Factorii de influență ai difuziei.	2	Dialog cadru didactic – student	



7. Cristalizarea metalelor. Alotropia (polimorfismul) metalelor.	2		
8. Deformarea plastică a metalelor – principii generale. Ecrisarea. Recristalizarea. Ruperea.	2		
9. Noțiuni generale despre aliaje. Faze și constituenți structurali (metalografici). Diagrame de echilibru	2		
10. Diagrame de echilibru corespunzătoare sistemelor de aliaje binare fără transformări în stare solidă.	2		
11. Diagrame de echilibru corespunzătoare sistemelor de aliaje binare cu transformări în stare solidă.	2		
12. Legătura dintre diagramele de echilibru și proprietăți. Diagrame de echilibru corespunzătoare sistemelor de aliaje ternare.	2		
13. Aliaje fier - carbon. Diagrama de echilibru metastabil Fe - Fe <sub>3</sub> C.	2		
14. Oțeluri nealiat. Influența conținutului de carbon asupra proprietăților. Elemente însoțitoare în oțeluri. Clasificarea și simbolizare oțelurilor nealiat.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013 2. V. Cîndea, C. Popa, Inițiere în Știința Metalelor, Ed. Vega, București, 1995 3. V. Cîndea, C. Popa, N. Sechel, V. Buharu, Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2010 4. V.A. Șerban, A. Răduță, Știința și Ingineria Materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012 5. R. C. Ivănuș, Știința materialelor, Ed. Universitaria, Craiova, 2008. 6. T. Dobra, D. Bota, L. Sorcoi, Știința Materialelor – Teste și aplicații, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2004. 7. T. F. Marinca, Elemente de Metalurgie Fizică, Ed.UTPress, Cluj-Napoca, 2019, online <a href="https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/379-0.pdf">https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/379-0.pdf</a> 8. W. D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering on Introduction, J.Wiley & Sons, 2015 9. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011 10. N. Sechel – note de curs, 2024-2025			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator, a modului de desfășurare și a normelor de protecție a muncii. Materiale - proprietăți, evoluție, diversificare.	2	Expunere și aplicații	
2. Introducere în metode de investigare a structurii materialelor.	2		
3. Studiul microscopic al metalelor (partea I).	2		
4. Studiul microscopic al metalelor (partea II).	2		
5. Investigarea structurii prin microscopie optică. Principiile optice, funcționarea și utilizarea microscopelor metalografice.	2		
6. Pregătirea probelor metalografice.	2		
7. Notații și calcule în sisteme cristaline.	2		
8. Aplicații ale difracției cu raze X în studiul metalelor.	2		
9. Determinări metalografice cantitative.	2		
10. Cristalizări în sisteme de aliaje binare fără transformări de fază în stare solidă.	2		
11. Cristalizări în sisteme de aliaje binare cu transformări de fază în stare solidă.	2		
12. Cristalizări în sistemul Fe - Fe <sub>3</sub> C.	2		

13. Studiul microstructurii aliajelor din sistemul Fe - Fe <sub>3</sub> C.	2		
14. Analiza incluziunilor nemetalice în oțeluri prin metode microscopice.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. B.V. Neamțu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicații practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2015 2. V. Cândea, C. Popa, T. Marcu, Atlas - structuri metalografice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2012 3. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013 4. H. Colan, ș.a., Studiul metalelor – Îndrumător pentru lucrări de laborator, Lit. IPC-N, 1988. 5. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2001			

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

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate, prin rezolvarea unor teste care constau din subiecte/întrebări din partea teoretică și probleme (nota E)	Probă scrisă – durata evaluării 2 ore	75 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator (lab. 3-lab.14) luând în considerare gradul de implicare, modul de pregătire, prelucrare și interpretare a informațiilor din tematica abordată. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință	Evaluare orală / Evaluare scrisă – 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

# 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
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.00

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică II		
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Radu Fechete – <a href="mailto:rfechete@phys.utcluj.ro">rfechete@phys.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Radu Fechete – <a href="mailto:rfechete@phys.utcluj.ro">rfechete@phys.utcluj.ro</a> Șef Lucrări dr. Ramona Chelcea - <a href="mailto:Ramona.Chelcea@phys.utcluj.ro">Ramona.Chelcea@phys.utcluj.ro</a> Cadru did. As. Farcas Alexandra <a href="mailto:farcasalexa@yahoo.com">farcasalexa@yahoo.com</a>		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DF
	Opționalitate		DI

## 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale de fizică și matematică dobândite în liceu
4.2 de competențe	Elemente de calcul diferențial și integral

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatrul dotat cu video-proiector (în cazul în care se fac activități de predare onsite) + Platforma online Microsoft-Teams (predare cursuri online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Este obligatorie prezența la laborator și la seminar conform regulamentului din UTCN. Activități online: Pe perioada stării de alertă/urgență activitățile pot fi derulate online.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să definească principalele mărimi fizice și unitățile lor de măsură.</p> <p>Să utilizeze calculul integral și diferențial pentru descrierea fenomenelor fizice.</p> <p>Înșușirea noțiunii de câmp (electric, magnetic, electromagnetic).</p> <p>Înșușirea principalelor proprietăți (electrice și magnetice) ale solidelor.</p> <p>Să identifice fenomene fizice și să le explice.</p> <p>Să opereze cu formule fizice și să realizeze demonstrații ale legilor fizicii.</p> <p>Să rezolve probleme și să interpreteze rezultatele.</p> <p>Să prelucreze rezultatele măsurătorilor pentru a determina alte mărimi fizice.</p> <p>Să compare rezultatele practice cu teoria și să tragă concluzii.</p> <p>Să reprezinte grafic în diferite coordonate și să obțină informații din aceste reprezentări.</p> <p>Să estimeze erorile ce afectează datele obținute prin măsurători sau pe cele determinate pe baza rezultatelor experimentale.</p> <p>Să identifice componentele unei instalații de laborator și modul în care funcționează.</p> <p>Să măsoare cu diferite instrumente (ampermetru, voltmetru, ohmmetru).</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea fundamentelor fizicii în domenii aplicative, ingineresti.</p> <p>Capacitatea de a recunoaște și explica un fenomen fizic.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și deprinderi experimentale în domeniul legilor fundamentale ce guvernează procesele electrice și magnetice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea de către studenți a mărimilor fizice și legilor fundamentale care guvernează fenomenele fizice cu scopul formării intelectuale de bază a viitorului inginer.</li> <li>2. Inițierea viitorilor ingineri în dezvoltarea și utilizarea modelelor fizice, ca modalitate practică de extragere a esențialului dintr-un ansamblu complex de fenomene empirice.</li> <li>3. Obținerea deprinderilor pentru rezolvarea problemelor de fizică și aplicarea lor în practică.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Curs 1 Electrostatica:</b> Sarcina electrică. Legea lui Coulomb. Câmpul electric. Intensitatea câmpului electric. Lucrul mecanic în câmp electric. Potențialul câmpului electric.	Expunere Dialog Conversație Descriere Problematizare	
<b>Curs 2 Fluxul câmpului electric.</b> Legea lui Gauss pentru câmpul electric. Condensatorul electric. Gruparea condensatoarelor. Energia câmpului electrostatic.		
<b>Curs 3 Curentul electric:</b> Intensitatea curentului electric. Densitatea de curent. Teoria clasică a conducției electrice în metale. Legea lui Ohm (forma locală și forma pentru o porțiune de circuit).		
<b>Curs 4 Circuite de curent continuu.</b> Energia și puterea electrică. Circuite electrice ramificate. Legile		

lui Kirchhoff. Aplicații: gruparea rezistențelor, gruparea condensatoarelor.		
<b>Curs 5 Elemente de fizica senzorilor.</b> Microcontrolere. Amplificatoare operationale. Senzori de temperatura, umiditate, gaze, etc.		
<b>Curs 6 Câmpul magnetic.</b> Surse de câmp magnetic. Forța Lorentz. Fluxul magnetic. Legea lui Gauss pentru câmpul magnetic. Elementul de curent. Forța magnetică (forța Laplace). Forța Lorentz. Forța electromagnetice.		
<b>Curs 7</b> Legea lui Biot-Savart. Forța de interacțiune între două conductoare paralele. Momentul magnetic dipolar. Energia dipolului în câmp magnetic exterior. Energia câmpului magnetic.		
<b>Curs 8</b> Legea inducției electromagnetice (legea lui Faraday). Fenomenul de autoinducție. Ecuațiile lui Maxwell.		
<b>Curs 9 Unde electromagnetice.</b> Ecuațiile lui Maxwell fara surse. Propagarea undelor electromagnetice. Transversalitatea undelor electromagnetice.		
<b>Curs 10</b> Energia și intensitatea undelor electromagnetice. Clasificarea undelor electromagnetice.		
<b>Curs 11 Elemente de optica fizica. Interacțiunea radiației electromagnetice cu substanța.</b> Radiația termică. Efectul fotoelectric. Efectul Compton.		
<b>Curs 12 Elemente de optica geometrică.</b> Dioptrul plan. Dioptrul sferic. Oglinda plană. Oglinda sferică. Lentile subțiri. Lupa. Microscopul optic. Microscopul digital.		
<b>Curs 13 Fizica solidului.</b> Electroni în mediul solid. Benzi de energie. Metale. Semiconductori.		
<b>Curs 14 Efecte termoelectrice și galvanomagnetice.</b> Efectul Seebeck. Efectul Peltier. Efectul Hall.		
<b>Bibliografie</b> 1. R. Fechet, Elemente de Fizica pentru Ingineri, Ed. UTPress, 2008. 2. I.Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. UTPres, 2005. 3. E. Culea, Fizică – Elemente de fizică pentru ingineri, Risoprint, 2010. 4. I. Coroiu, E. Culea, Fizica I, Ed. UT. Press, 1999.P. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D.Young, Fizică, Ed. Didactică și pedagogică, București,1983.		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Rezolvarea de probleme din capitolele prezentate la curs: 1. Electricitate; 2. Camp magnetic; 3. Curentul electric; 4. Unde electromagnetice; 5. Radiația termică; 6. Lentile și oglinzi; 7. Semiconductori. Discutarea problemelor date pentru rezolvare individual	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
<b>Bibliografie</b> 1. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică aplicată: probleme rezolvate, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2005.		
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>

L1. Studiul redresării curentului electric.	Expunere Conversație Descriere Experiment	
L2. Studiul conductibilității electrice a metalelor.		
L3. Determinarea energiei de activare a unui semiconductor.		
L4. Studiul efectului termoelectric.		
L5. Determinarea Distanței Focale A Lentilelor		
L6. Studiul polarizării luminii.		
L7. Senzorul de umiditate si temperatura.		
Bibliografie		
1. R. Fechete, R. Chelcea, D. Moldovan, S. Nicoara, I. Coroiu, C. Badea, E. Culea, I. Cosma, N. Serban, Fizica: Îndrumator de laborator, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-952-5, (2014).		
2. Radu Fechete, Dumitrita C. Moldovan, Ramona I. Chelcea, Lidia Pop, Maria Bosca, Fizica. Îndrumator de lucrari virtuale de laborator, U.T. PRESS, Cluj - Napoca, ISBN 978-606-737-519-0, pg. 238, (2021).		
3. P. Pășcuță, L. Pop, M. Boșca, Fizică. Lucrări practice, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2013.		
4. I. Cosma, O. Pop, et. al., Fizică-Îndrumător pentru lucrări de laborator, I.P. Cluj-Napoca, 1979.		

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

Competențele dobândite vor fi necesare la disciplinele de specialitate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a sintetiza esența fenomenelor fizice și de a le prezenta</li> <li>➤ corelația mai multor fenomene fizice între ele.</li> <li>➤ Aplicarea cunoștințelor fundamentale la viața de zi cu zi.</li> <li>➤ capacitatea de a rezolva exerciții legate de fenomenele fizice studiate.</li> </ul>	Examen (nota E): oral cu durată de 15 minute/student conține 1 subiect amplu pregătit de student anunțat cu 1 luna înainte (dintr-o listă cu alegerea cvasi-aleatoare) cu criteriile de notare bine stabilite (dintre care: 1. corectitudinea răspunsului; 2. desen; 3. formule fizice și calcul matematic; 4. Aplicabilitatea; 5. Conexiunea cu alte arii ale fizicii)	80%
10.5 Seminar/Laborator/Proiecte practice/Referate cu caracter specific.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a prelucra și de a reprezenta grafic datele experimentale obținute în decursul efectuării lucrărilor de laborator.</li> <li>➤ crearea de proiecte practice în care să pună în evidență un fenomen fizic.</li> <li>➤ scrierea de referate în format științific</li> </ul>	Test scris (la examenul oral – vezi 10.4)	20%
10.6 Prezentă la curs			

Pentru a putea intra in examen este nevoie de o prezenta de minim 25 % (4 din 14 cursuri). Studentii care din motive obiective nu pot sa participe la cursuri pentru prezenta minima pot sa anunte din timp si vor primi sarcini specifice care sa echivaleze prezenta minima obligatorie.

#### 10.7 Standard minim de performanță

- Cunoasterea (cel puțin 90 %) a Fizicii predate în clasele VIII din școala generală.
- Obținerea a cel puțin 45 % din punctaj (obținerea unui punctaj de 2.75 p la testul oral/scriș la care se pot adăuga puncte suplimentare în limita punctelor obținute de student în urma răspunsurilor la testul final – fără punctul din oficiu).

#### 10.8 Activitate individuală

Studentii pot efectua proiecte teoretice și/sau practice facultative pentru a obține puncte suplimentare la nota finală conform restricției ca punctele obținute pentru munca facultativă nu pot să depășească punctele obținute de ei la testul scriș!

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Iunie 2024	Curs	Prof. Dr. Radu Fechete	
	Aplicații	Prof. Dr. Radu Fechete	
		Sef lucr.dr.fiz. Chelcea Ramona Ioana	
		Cadru did. As. Farcas Alexandra	

Data avizării în Consiliul Departamentului Știința și Ingineria Materialelor	Director Departament SIM Conf. dr. ing. Traian MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Prof. dr. ing. Cătălin Ovidiu POPA



## 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	12.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor II				
2.2 Aria de conținut	Studiul Materialelor, Ingineria Materialelor				
2.3 Titularul de curs	Ș.l. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de laborator	Ș.l. dr.ing. Merie Violeta Valentina - Violeta.MERIE@stm.utcluj.ro				
2.5 Titularul activităților de seminar	Ș.l. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.6 Anul de studiu	I	2.7 Semestrul	2	2.8 Tipul de evaluare	Examen
2.9 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									12	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									28	
(d) Tutoriat									2	
(e) Examinări									3	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							55			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125			
3.10 Numărul de credite							5			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază de chimie și fizică

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

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

5.2. de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator/seminar (E04, E 09/3, E103, E02) - Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca Prezența la laborator și seminar este obligatorie conform regulamentului UTCN
-------------------------------------	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea și interpretarea interdependenței compoziție – structură – proprietăți</p> <p>Cunoașterea proprietăților și a modului de simbolizare a oțelurilor aliate, fontelor și aliajelor neferoase</p> <p>Cunoașterea și identificarea transformărilor structurale care au loc în timpul tratamentelor termice în aliaje</p> <p>Cunoașterea principalelor categorii de materiale ceramice și polimerice, de uz tehnic, proprietățile și utilizarea acestora</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să analizeze și să identifice constituenții metalografici în materialele de uz ingineresc (studiate);</li> <li>- să selecteze după structură și proprietăți materialul adecvat pentru o anumită aplicație;</li> <li>- cunoaște influența structurii asupra: prelucrabilității prin așchiere, rezistenței la uzare și coroziune a materialelor metalice.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Utilizarea în condiții de autonomie a aparaturii laboratorului de microscopie optică</p> <p>Promovarea eficienței și a responsabilității în activitățile desfășurate</p> <p>Promovarea muncii în echipă în cadrul activităților de laborator/seminar</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor (interrelaționarea dintre compoziție-structură-proprietăți) în sprijinul formării profesionale
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind principalele categorii de materiale ingineresti și a proprietăților acestora</li> <li>2. Utilizarea cunoștințelor dobândite la alegerea materialului optim pentru anumite aplicații</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Fonte de turnătorie. Clasificare, structură, proprietăți, principii de simbolizare, utilizări.	2	Prelegere	
2. Bazele tratamentelor termice. Transformări de fază în stare solidă în aliajele fier-carbon. Transformări la încălzirea oțelurilor. Transformările austenitei la răcire.	2		
3. Influența tratamentelor termice și termochimice asupra structurii și proprietăților aliajelor din sistemul fier-carbon	2	Expunere PowerPoint	
4. Oțeluri aliate. Influența elementelor de aliere asupra structurii și proprietăților. Clasificarea și simbolizarea oțelurilor aliate.	2	Mod de predare interactiv	
5. Oțeluri și aliaje cu proprietăți speciale.	2		
6. Cuprul și aliaje cu baza cupru.	2		

7. Alumiul și aliaje cu baza aluminu.	2	Dialog cadru didactic – student	
8. Magneziu și aliaje cu baza magneziu.	2		
9. Titanul și aliaje cu baza titan. Alte aliaje neferoase	2		
10. Materiale ceramice – structură și proprietăți specifice. Aplicații și metode de prelucrare ale materialelor ceramice.	2		
11. Materiale polimerice. Natura și structura polimerilor.	2		
12. Caracteristicile mecanice și termomecanice ale polimerilor. Aplicații și prelucrarea polimerilor.	2		
13. Materiale compozite – criterii de clasificare, structură, proprietăți, aplicații.	2		
14. Selecția materialelor ingineresti – criterii de bază.	2		

#### Bibliografie

1. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013
2. V. Căndea, C. Popa, Inițiere în Știința Metalelor, Ed. Vega, București, 1995
3. V. Căndea, C. Popa, N. Sechel, V. Buharu, Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2010
4. V.A. Șerban, A. Răduță, Știința și Ingineria Materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012
5. R. C. Ivănuș, Știința materialelor, Ed. Universitaria, Craiova, 2008.
6. T. Dobra, D. Bota, L. Sorcoi, Știința Materialelor – Teste și aplicații, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2004.
7. T. F. Marinca, Elemente de Metalurgie Fizică, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2019, online <https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/379-0.pdf>
8. W. D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering on Introduction, J.Wiley & Sons, 2015
9. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011
10. N. Sechel – note de curs, 2024-2025

8.2 Laborator	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator și a normelor de protecție a muncii. Determinarea rezistenței mecanice și a durității oțelurilor prin analize metalografice cantitative.	2	Expunere și aplicații	
2. Studiul structurii oțelurilor deformate plastic la rece și la cald.	2		
3. Studiul structurii fontelor de turnătorie	2		
4. Defecte la încălzirea pentru tratamente termice și prelucrare la cald.	2		
5. Structuri de tratamente termice și termochimice ale oțelurilor.	2		
6. Studiul structurii oțelurilor aliate de construcție și a oțelurilor aliate cu proprietăți speciale.	2		
7. Structura oțelurilor aliate de scule.	2		
8. Structura aliajelor de cupru.	2		
9. Structura aliajelor de aluminu, de staniu și de plumb.	2		
10. Influența structurii asupra prelucrabilității prin așchiere a materialelor metalice.	2		
11. Influența structurii asupra rezistenței la uzură.	2		
12. Influența structurii asupra rezistenței la coroziune.	2		
13. Materiale ceramice. Materiale polimerice.	2		
14. Studiul structurii materialelor compozite.	2		

#### Bibliografie

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B.V. Neamțu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicații practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2015</li> <li>2. V. Câdea, C. Popa, T. Marcu, Atlas - structuri metalografice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2012</li> <li>3. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013</li> <li>4. H. Colan, ș.a., Studiul metalelor – Îndrumător pentru lucrări de laborator, Lit. IPC-N, 1988.</li> <li>5. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2001</li> </ol>			
8.3 Seminar	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Principii de simbolizare a aliajelor feroase	2	Expunere și aplicații	
2. Principii de simbolizare a aliajelor neferoase	2		
3. Transformări de fază în stare solidă în aliajele pe bază de aluminiu durificabile prin precipitare	2	Dialog cadru didactic – student	
4. Estimarea proprietăților unor materiale compozite	2		
5. Studii de caz – selecția unor tipuri de materiale ingineresti		Problematizare	
Prezentare teme	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Colan, ș.a., Știință și Ingineria Materialelor, Vol. 1, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2013</li> <li>2. V. Câdea, C. Popa, N. Sechel, V. Buharu, Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2010</li> <li>3. V.A. Șerban, A. Răduță, Știința și Ingineria Materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012</li> <li>4. T. Dobra, D. Bota, L. Sorcoi, Știința Materialelor – Teste și aplicații, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>5. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011</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 viitorilor ingineri care își desfășoară activitatea în cadrul unor compartimente de elaborare, testare sau certificare a calității unui material prin structură.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor predate, prin rezolvarea unor teste care constau din subiecte/întrebări din partea teoretică și probleme (nota E)	Probă scrisă – durata evaluării 2 ore	60 %
10.5 Laborator	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare, modul de pregătire, prelucrare și interpretare a informațiilor din tematica abordată. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință	Evaluare orală / Evaluare scrisă – evaluare continuă	30 %
10.6 Seminar	Pregătirea și prezentarea unor teme din tematica disciplinei (nota S)	Evaluare orală	10 %

**10.6 Standard minim de performanță**Nota examen (E)  $\geq 5$ ; Nota laborator (L)  $\geq 5$ ; Nota seminar (S)  $\geq 5$ , (Nota finală = 0,6E + 0,3L+0,1S)

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
09.07.2024	Curs	Ș.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	
	Aplicații	Ș.I. dr.ing. Merie Violeta Valentina	
		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	Știința Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	14.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cristalografie și mineralogie				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Fiz. 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. Fiz. Florin Popa – <a href="mailto:florin.popa@stm.utcluj.ro">florin.popa@stm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DD
	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									25	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									16	
(d) Tutoriat									10	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						83				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						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	Cunoștințe de bază de fizică și chimie
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cunoștințe de bază de fizică și chimie



## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să se familiarizeze cu nomenclatura și terminologia utilizată în cristalografie și mineralogie</li> <li>- să poată discuta cauzele și efectele variației compoziționale asupra structurii, stabilității și proprietăților mineralelor</li> <li>- să cunoască împărțirea structurilor cristaline pe clase;</li> <li>- să știe ce sunt simetriile cristaline și cum se pot ele determina</li> <li>- să știe care sunt proprietățile fizice ale unei structuri cristaline</li> <li>- să cunoască modul în care se formează mineralele</li> <li>- să cunoască principalele tipuri de minerale din natură</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti</li> <li>- să poată aplica noțiunile de simetrie și proiecție stereografică în domenii tehnice</li> <li>- să cunoască faptul că modul de aranjare al atomilor în material conduce la proprietățile materialului</li> <li>- să știe să identifice o structură utilizând razele X.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- înțelegerea relației dintre legăturile atomice, formarea rețelei cristaline și minerale;</li> <li>- înțelegerea structurii cristaline și a modului în care acesta poate fi studiată.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea tipurilor de rețele cristaline;</li> <li>- tipurile și numărului de grupuri spațiale în care sunt ordonate structurile cristaline;</li> <li>- înțelegerea tipului și modului de analiză a simetriei cristaline;</li> <li>- înțelegerea aranjării atomilor pe direcții și plane cristaline. Cunoașterea notațiilor și identificarea planelor și direcțiilor cristaline;</li> <li>- moduri de formare a cristalelor și mineralelor;</li> <li>- să cunoască generic proprietățile fizice ale diferitelor tipuri de structuri cristaline;</li> <li>- să înțeleagă cum au loc reacțiile de formare a mineralelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Definiția cristalografiei și a mineralogiei.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
2. Noțiunea de cristal. Moduri de studiere a cristalelor.	2		
3. Elemente de simetrie în cristale. Operații de simetrie.	2		
4. Rețele Bravais.	2		
5. Indici Miller. Grupuri spațiale	2		
6. Forme cristaline.	2		
7. Proiecția stereografică	2		
8. Determinarea structurii prin difracție cu raze X	2		
9. Tipuri de structuri cristalografice. Alotropie.	2		
10. Proprietăți fizice ale structurilor cristaline	2		
11. Formarea cristalelor. Metode de elaborare a materialelor.	2		
12. Diagrame de faze binare	2		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

13. Diagrame de fază ternare.	2		
14. Clasificarea mineralelor.	2		
Bibliografie			
1. C. Hammond, The basics of crystallography and diffraction, 3th edition, Oxford Science Publications, 2009			
2. C. W. Correns, Introduction to mineral crystallography, and petrology, 2nd edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1969			
3. C. Giacovazzo, Fundamentals of crystallography, Oxford Univeristy press, 1992			
4. C. Kittel, Introduction to solid state physics, 7th edition, John Willey & Sons, New York, 1996			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Structura cristalină.	2	Activitățile practice urmăresc înțelegerea modului de aranjare al atomilor în cristale și structuri cristaline. Se pune accent pe modalități de formare și identificare a mineralelor	
2. Rețea cristalină.	2		
3. Simetrie	2		
4. Indici Miller	2		
5. Plane cristalografice	2		
6. Direcții cristalografice	2		
7. Construirea unei diagrame binare	2		
Bibliografie			
1. C. Hammond, The basics of crystallography and diffraction, 3th edition, Oxford Science Publications, 2009			
2. C. W. Correns, Introduction to mineral crystallography, and petrology, 2nd edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1969			
3. C. Giacovazzo, Fundamentals of crystallography, Oxford Univeristy press, 1992			
4. C. Kittel, Introduction to solid state physics, 7th edition, John Willey & Sons, New York, 1996			

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

Cunoașterea și înțelegerea faptului că modul de aranjare al atomilor în material conduce la proprietățile materialului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea noțiunii de structură cristalină; - relația de simetrie în structurile cristaline; - moduri de vizualizare a structurii cristaline;	Examenul constă din verificarea cunoștințelor legate de tipuri și structuri cristalografice. Modalități de studiu al tipurilor de structuri cristalografice.	100 %





## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

	- înțelegerea reacțiilor de formare a mineralelor.	Modalități și reacții de formare a mineralelor.	
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- aplicarea relațiilor de simetrie în cristale; - identificarea mineralelor.	- capacitatea de reprezentare a structurilor atomice; - capacitatea de reprezentare a planelor și direcțiilor cristaline; - cunoașterea modurilor de analiză și identificare a mineralelor.	0 %
10.6 Standard minim de performanță Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
09.07.2024	Curs	<i>Conf. Dr. Fiz. Florin Popa</i>	
	Aplicații	<i>Conf. Dr. Fiz. Florin Popa</i>	

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