

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică Cluj-Napoca                   |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor si a Mediului                |
| 1.3 Departamentul                     | Știința și Ingineria Materialelor                   |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Mecanica, Mecatronica, Inginerie Medicala |
| 1.5 Ciclul de studii <sup>1)</sup>    | Licenta                                             |
| 1.6 Programul de studii/ Calificarea  | Inginerie Medicala – Bistrita / inginer             |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                        |
| 1.8. Codul disciplinei                | 7.00                                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                            |                                                             |               |   |                       |   |                         |                              |    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                  | Știința și Ingineria Materialelor                           |               |   |                       |   |                         |                              |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | S.l.dr.ing. Virgiliu-Calin PRICA; calin.prica@stm.utcluj.ro |               |   |                       |   |                         |                              |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect | Dr.ing. Gheorghina RUS                                      |               |   |                       |   |                         |                              |    |
| 2.4 Anul de studiu                                         | 1                                                           | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Conținut <sup>2)</sup>       | DF |
|                                                            |                                                             |               |   |                       |   |                         | Obligativitate <sup>3)</sup> | DI |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |    |                    |    |                                 |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|---------------------------------|--------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 3  | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/ laborator/ proiect | 0/1/0  |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/ laborator/ proiect | 0/14/0 |
| 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 |    |                    |    |                                 |        |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri               |    |                    |    |                                 | 7      |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                                 | 0      |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                                 | 3      |
| Alte activități.....                                                                           |    |                    |    |                                 |        |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 42 |                    |    |                                 |        |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      | 84 |                    |    |                                 |        |
| 3.9 Numărul de credite <sup>4)</sup>                                                           | 3  |                    |    |                                 |        |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competente | • |

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

|                                                              |                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului                                | • N/A                                     |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului | • Prezența la laborator este obligatorie. |

### 6.a. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei electrice si energetice pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ofera consiliere cu privire la functionarea defectuoasa a masinilor</li> <li>• efectueaza cercetare stiintifica</li> <li>• testeaza senzori</li> <li>• modeleaza si simuleaza senzori</li> </ul> |
| Competențe transversale | Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, abilităților de comunicare orală și scrisă, respectarea și dezvoltarea valorilor și eticii profesionale                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 6.b. Rezultate așteptate ale învățării

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                     | Studentul / Absolventul are cunoștințe de proiectare, realizare, utilizare și întreținere a dispozitivelor medicale, de standardizare în ingineria medicală.                                                                                             |
| Aptitudini                     | Studentul/absolventul proiectează experimente și sisteme ingineresti funcționale de complexitate mică/medie specifice.<br>Studentul/absolventul știe să utilizeze instrumentația virtuală și să proiecteze sisteme de achiziție a semnalelor biomedicale |
| Responsabilitate și autonomie: | Studentul / absolventul are capacitatea de a interacționa cu specialiști din alte domenii conexe                                                                                                                                                         |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu structura, proprietățile și utilizările materialelor de uz ingineresc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| 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 standardizării din domeniu;</li> <li>Înțelegerea principiilor tratamentelor termice;</li> <li>Formarea unui limbaj tehnic adecvat;</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                      | Metode de predare                                                                               | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Introducere în Știința Materialelor. Corelația compoziție – structură – proprietăți – utilizări. Clasificarea materialelor : metale, ceramice, polimerice, compozite, multimeriale.                                        | -Prezentare utilizând proiector ,<br>-Curs interactiv cu participarea studenților/<br>Prelegere | 2 ore      |
| 2. Proprietățile materialelor. Proprietăți mecanice, fizice, chimice, tehnologice.                                                                                                                                            |                                                                                                 | 2 ore      |
| 3. Legăturile interatomice. Structura cristalină și amorfă. Rețele cristaline și sisteme de cristalizare. Structura cristalelor reale. Cristalizarea metalelor.                                                               |                                                                                                 | 2 ore      |
| 4. Deformarea plastică a metalelor. Deformările monocristalinului. Deformările agregatului policristalin. Ecrisarea, recristalizarea. Ruperea.                                                                                |                                                                                                 | 2 ore      |
| 5. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali. Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C.                                                                                                                           |                                                                                                 | 2 ore      |
| 6. Cristalizarea aliajelor în sistemul Fe – Fe <sub>3</sub> C. Oțelurile nealiatate. Influența conținutului de carbon asupra proprietăților. Elemente însoțitoare. Clasificare, simbolizare, proprietăți.                     |                                                                                                 | 2 ore      |
| 7. Cristalizarea aliajelor în sistemul Fe – Grafite. Fonte de turnatorie. Fonte cenușii, maleabile, cu grafite nodular. Structura, proprietăți, standardizare. Teoria tratamentelor termice: definiții, clasificări. Difuzia. |                                                                                                 | 2 ore      |
| 8. Tratamente termice aplicate oțelurilor. Transformări în oțeluri la răcirea din domeniul austenitic: transformarea perlitică, bainitică, martensitică.                                                                      |                                                                                                 | 4 ore      |
| 9. Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice.                                                                                                                                                   |                                                                                                 | 2 ore      |
| 10. Oțeluri aliate. Clasificare. Influența elementelor de aliere. Oțeluri aliate de construcție. Oțeluri cu proprietăți speciale. Oțeluri aliate de scule.                                                                    |                                                                                                 | 2 ore      |
| 11. Aliaje neferoase. Alumiuni și aliaje cu baza aluminie. Cuprul și aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase.                                                                                                             |                                                                                                 | 2 ore      |
| 12. Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplastici și termorigizi, elastomeri ; proprietăți ; utilizări                                                                                                     |                                                                                                 | 2 ore      |
| 13. Polimeri uzuali. Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietăți; utilizări.                                                                                                                       |                                                                                                 | 2 ore      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 14. Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituenti de armare; proprietati; utilizari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             | 2 ore             |
| <b>8.2. Seminar/ laborator/ proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Metode de predare-învățare</b>                                                                           | <b>Observații</b> |
| 1. Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div>- Prezentarea lucrarii de catre studenti</div> <div>- Lucru in laborator/microscop metalografice</div> | 2 ore             |
| 2. Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 2 ore             |
| 3. Pregatirea probelor metalografice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                   |
| 4. Structura aliajelor Fe-Fe3C. Oteluri nealiat. Fonte albe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             | 2 ore             |
| 5. Fonte de turnatorie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             | 2 ore             |
| 6. Structuri de tratamente termice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                             | 2 ore             |
| 7. Aliaje neferoase. Materiale nemetale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             | 2 ore             |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             |                   |
| 1. Călin-Virgiliu PRICA – Aliaje feroase, Ed. Risoprint, 2025, ISBN 978-973-53-3456-7;<br>2. V. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012, ISBN 978-973-662-729-3;<br>3. V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2010, ISBN 978-973-6682-581-7;<br>4. V.Candea, C.Popa – Initiere in Stiinta Metalelor, Bucuresti, Ed.Vega 1995; 4<br>5. H.Colan, s.a. – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP 1983;<br>6. M.Radulescu – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP, 1982;<br>7. D.Constantinescu, s.a. – Stiinta Materialelor, Bucuresti, EDP, 1983<br>8. D.Askeland – Introduction to Materials Science, J.Wiley & Sons, 1993 |                                                                                                             |                   |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele, metodele de procesare și tratament ale acestora și să utilizeze corect terminologia;</li> <li>- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările și îmbunătățirea sistemului de materiale utilizate, precum și a tehnologiilor de prelucrare a acestora.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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 din domeniul materialelor; | Examen partial<br>Examen final           | 40%<br>40%                   |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect                                                                                                                                                                                        | Pregătirea teoretică prealabilă;<br>Modul de lucru în laborator; | Notare pe fiecare lucrare, medie finală; | 20%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                          |                              |
| 0.4 x N <sub>p</sub> + 0.4 x N <sub>ex</sub> + 0.2 x N <sub>a</sub> ≥ 4, unde N <sub>p</sub> - nota la partial; N <sub>ex</sub> – nota la examenul final, N <sub>a</sub> – nota aplicații; Nota la aplicații: minim 5 |                                                                  |                                          |                              |

Data completării

21.11.2024

Semnătura titularului de curs

S.I. dr. Ing. Virgiliu-Calin PRICA

Semnătura titularului de seminar/  
laborator/ proiect

Ing. Gheorghina RUS

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....

**Notă:**

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);

- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).