

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul                     | Mecatronica și Dinamica Mașinilor                           |
| 1.4 Domeniul de studii                | Mecatronica si Robotica                                     |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Mecatronica-(lic)   |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 3.00  |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                       |    |
|--|---|---------------|---|-----------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | <i>Știința și Ingineria Materialelor</i>                            |               |   |                       |    |
| 2.2 Titularul de curs  | <i>S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro</i> |               |   |                       |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | <i>S.I.dr.ing. Bota Daniele Gloria – daniela.bota@stm.utcluj.ro</i> |               |   |                       |    |
| 2.4 Anul de studiu   | 1   | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | C  |
| 2.7 Regimul disciplinei                                      | Categoría 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                                  |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (d) Tutoriat   |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 0  |

|  |    |
|--|----|
| (e) Examinări  | 3  |
| (f) Alte activități:                                     |    |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f))) | 33 |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                      | 75 |
| 3.10 Numărul de credite                                  | 3  |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competențe | • |

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

|   |  |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Curs in format electronic – online platforma MS Teams                                  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Lucrări pe grupe de studenți, derulate prin rotație pe aparatura de laborator - onsite |

#### 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul materialelor;</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale;</li> <li>• Cunoașterea principiilor de bază privind structura materialelor și a modului de influențare a acestora prin condițiile de procesare, respectiv de tratament termic sau termochimic;</li> <li>• Cunoașterea proprietăților materialelor;</li> <li>• Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial;</li> <li>• Dezvoltarea de proiecte în care este necesară prescrierea materialelor și a stării de tratament a acestora.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor din laboratorul de metalografie;</li> <li>• Conștientizarea de către studenți a necesității de informare continuă în domeniul materialelor.</li> </ul>  |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu structura, proprietățile și utilizările materialelor de uz ingineresc. |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor;</li> </ul>            |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite;</li> <li>• Intelegerea standardizarii din domeniu;</li> <li>• Înțelegerea principiilor tratamentelor termice;</li> </ul> <p>Formarea unui limbaj tehnic adecvat;</p> |
|--|---|

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Nr. ore | Metode de predare                                       | Observații  |
|---|---------|---|---|
| 1. Introducere in Stiinta Materialelor. Corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari. Clasificarea materialelor : metale, ceramice, polimerice, compozite, multimateriale.                                      | 2       | -Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere | In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura online pe platforma Teams. |
| 2. Proprietatile materialelor. Proprietati mecanice, fizice, chimice, tehnologice.  | 2       |   |   |
| 3. Legaturile interatomice. Structura cristalina și amorfă. Rețele cristaline și sisteme de cristalizare. Structura cristalelor reale. Cristalizarea metalelor.   | 2       |   |   |
| 4. Deformarea plastica a metalelor. Deformarile monocristalului. Deformarile agregatului policristalin. Ecrusarea, recristalizarea. Ruperea.  | 2       |   |   |
| 5. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali. Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C.   | 2       |   |   |
| 6. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Fe <sub>3</sub> C. Oțelurile nealiatate. Influenta continutului de carbon asupra proprietatilor. Elemente insotitoare. Clasificare, simbolizare, proprietati.                     | 2       |   |   |
| 7. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Grafite. Fonte de turnatorie. Fonte cenușii, maleabile, cu grafite nodular. Structura, proprietati, standardizare. Teoria tratamentelor termice: definitii, clasificari. Difuzia. | 2       |   |   |
| 8. Tratamente termice aplicate otelurilor. Transformari in oteluri la racirea din domeniul austenitic: transformarea perlitica, bainitica, martensitica.  | 2       |   |   |
| 9. Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice.   | 2       |   |   |

|   |         |  |            |
|---|---------|--|------------|
| 10. Oțeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oțeluri aliate de constructie. Oteluri cu proprietati speciale. Oteluri aliate de scule.  | 2       |  |            |
| 11. Aliaje neferoase. Aluminiul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase.  | 2       |  |            |
| 12. Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti si termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari   | 2       |  |            |
| 13. Polimeri uzuali. Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietati; utilizari.   | 2       |  |            |
| 14. Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituinti de armare; proprietati; utilizari.   | 2       |  |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. V. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012, ISBN 978-973-662-729-3;<br>2. V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2010, ISBN 978-973-6682-581-7;<br>3. V.Candea, C.Popa – Initiere in Stiinta Metalelor, Bucuresti, Ed.Vega 1995; 4<br>4. H.Colan, s.a. – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP 1983;<br>5. M.Radulescu – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP, 1982;<br>6. D.Constantinescu, s.a. – Stiinta Materialelor, Bucuresti, EDP, 1983<br>7. D.Askeland – Introduction to Materials Science, J.Wiley & Sons, 1993 |         |  |            |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect   | Nr. ore | Metode de predare  | Observații |
| 1. Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice.  | 2       | - Prezentarea lucrarii de catre studenti<br>- Lucru in laborator/microscopie metalografice |            |
| 2. Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.  | 2       |  |            |
| 3. Pregatirea probelor metalografice  | 2       |  |            |
| 4. Structura aliajelor Fe-Fe <sub>3</sub> C. Oteluri nealiate. Fonte albe.  | 2       |  |            |
| 5. Fonte de turnatorie.   | 2       |  |            |
| 6. Structuri de tratamente termice  | 2       |  |            |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 7. Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.  | 2 |  |  |
| Bibliografie  |   |  |  |
| - H. Colan, V. Candea, G. Arghir et all, Studiul Metalelor - Indrumator pentru lucrari de laborator, UTPRES, 1986 |   |  |  |

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

|  |
|--|
| - Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele, metodele de procesare și tratament ale acestora și să utilizeze corect terminologia;                            |
| - 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. |

**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 (10 intrebari)<br>Examen final (14 intrebari) | 50 %<br>50 %                 |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect   | Pregătirea teoretică prealabilă;<br>Modul de lucru în laborator; | Notare pe fiecare lucrare                                    |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță  |  |  |                              |
| • $0.5 \times N_p + 0.5 \times N_{ex} \geq 5$ , unde $N_p$ - nota la partial; $N_{ex}$ – nota la examenul final; Nota la aplicații: minim 5 |  |  |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME                | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 23.05.2024        | Curs      | S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin  |           |
|                   | Aplicații | S.I.dr.ing. Bota Daniela - Gloria |           |

|   |  |
|---|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului MDM,<br>31.05.2024 | Director Dep. MDM,<br>Prof. dr. ing. Mircea Bara |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,                  | Decan ARMM,<br>Prof. dr. ing. Nicolae Filip      |