

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava                    |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică |
| Departamentul                     | Mecanică și Tehnologii                                     |
| Domeniul de studii                | Inginerie Industrială                                      |
| Ciclul de studii                  | Licență  |
| Programul de studii               | Tehnologia Construcțiilor de Mașini                        |

### 2. Date despre disciplină

|                                      |   |           |   |                   |        |
|--------------------------------------|---|-----------|---|-------------------|--------|
| Denumirea disciplinei                | <b>TRATAMENTE TERMICE</b>   |           |   |                   |        |
| Titularul activităților de curs      | Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU  |           |   |                   |        |
| Titularul activităților de laborator | Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU  |           |   |                   |        |
| Anul de studiu                       | 3   | Semestrul | 5 | Tipul de evaluare | Examen |
| Regimul disciplinei                  | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară |           |   | DS                |        |
|                                      | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DI - obligatorie, DO – opțională, DF - facultativă                   |           |   | DI                |        |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|  |    |      |    |         |  |           |    |         |  |
|--|----|------|----|---------|--|-----------|----|---------|--|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 3  | Curs | 2  | Seminar |  | Laborator | 1  | Proiect |  |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar |  | Laborator | 14 | Proiect |  |

|  |     |
|--|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru:   | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 28  |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 20  |
| II d) Tutoriat   | -   |
| III Examinări  | 2   |
| IV Alte activități:  |     |

|  |     |
|--|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 56  |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV)      | 100 |
| Numărul de credite                       | 4   |

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

|            |  |
|------------|--|
| Curriculum |  |
| Competențe |  |

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

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| Desfășurare a cursului | • Sală de curs, videoproiector, calculator, tablă |   |
| Desfășurare aplicații  | Seminar   | • Nu este cazul   |
|                        | Laborator   | • Cuptoare de tratament termic, aparate pentru măsurarea durtății Rockwell, Brinell și Vickers, microscopie metalografice, stereomicroscopie, mașină de pregătit probe metalografice, consumabile pentru pregătirea probelor metalografice, probe din diferite mărci de oțeluri, polizor de masă, echipamente de protecție SSM. |
|                        | Proiect   | • Nu este cazul   |

### 6. Competențe specifice acumulate

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Competențe | • CP2 - definește cerințe tehnice |
|------------|-----------------------------------|

Fișa disciplinei

|                         |   |
|-------------------------|---|
| profesionale            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CP8 găsește soluții pentru probleme</li> <li>• CP15 – analizează datele testelor</li> <li>• CP16 – analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> </ul> |
| Competențe transversale |   |

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

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, analiza și utilizarea adecvată și eficientă a tehnologiilor de tratamente termice în industria mecanică</li> <li>•</li> </ul> |
|-----------------------------------|---|

8. **Conținuturi**

| Curs   | Nr. ore | Metode de predare                | Observații |
|--|---------|----------------------------------|------------|
| 1. Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare  | 1 h     | instruire, expunere, conversație |            |
| 2. Bazele teoretice ale tratamentelor termice<br>2.1. Structura cristalină. Imperfecțiuni ale structurii cristaline<br>2.2. Constituenții structurali ai aliajelor<br>2.3. Diagrama de echilibru Fe-C<br>2.4. Transformări structurale la încălzire și răcire  | 1 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 3. Definirea, clasificarea și caracterizarea tratamentelor termice<br>3.1. Generalități<br>3.2. Clasificarea tehnologiilor de tratament termic<br>3.3. Caracteristici tehnologice de tratament termic  | 2 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 4. Operațiile de bază și auxiliare ale tratamentelor termice (parametrii tehnologici)<br>4.1. Operația de încălzire (stabilirea temperaturii de încălzire, stabilirea vitezei de încălzire, determinarea duratei de încălzire, medii de încălzire)<br>4.2. Operația de menținere<br>4.3. Operația de răcire (determinarea duratei de răcire, medii de răcire industriale)<br>4.4. Operații auxiliare   | 2 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 5. Utilaje și instalații de tratament termic<br>5.1. Utililaje de încălzire<br>5.2. Utililaje de răcire<br>5.3. Utililaje auxiliare  | 1 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 6. Tehnologii de recoacere aplicate oțelurilor<br>6.1. Generalități<br>6.2. Recoaceri fără transformări de fază în stare solidă (recoacerea de omogenizare, recoacerea de recristalizare, recoacerea de detensionare)<br>6.3. Recoaceri cu transformări de fază în stare solidă<br>6.3.1. Tipuri de recoaceri cu transformări de fază în stare solidă<br>6.3.2. Recoaceri cu transformări de fază în stare solidă aplicate produselor turnate din oțeluri<br>6.3.3. Recoaceri cu transformări de fază în stare solidă aplicate produselor prelucrate prin deformare plastică la cald | 4 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 7. Călire oțelurilor<br>7.1. Generalități<br>7.2. Călire pentru punere în soluție<br>7.3. Călire martensitică volumică<br>7.4. Călire martensitică superficială  | 4 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 8. Revenirea și îmbătrânirea oțelurilor  | 1 h     | prelegere, expunere, conversație |            |
| 9. Tratamente termochimice aplicate oțelurilor   | 3 h     | prelegere, expunere,             |            |

Fișa disciplinei

|   |     |                                  |  |
|---|-----|----------------------------------|--|
| 9.1. Generalități<br>9.2. Cementarea cu carbon<br>9.3. Cementarea cu azot<br>9.4. Cementarea cu carbon și azot<br>9.5. Alte tratamente termochimice (cementarea cu bor, cementarea cu aluminiu, cementarea cu siliciu, cementarea cu crom, cementarea cu zinc etc.)   |     | conversație                      |  |
| 10. Tratamente termice neconvenționale aplicate oțelurilor (termomecanice, termomagnetice, termosonice)   | 1 h | prelegere, expunere, conversație |  |
| 11. Tehnologii de tratamente termice aplicate unor produse reprezentative pentru industria mecanică<br>11.1. Tratamente termice aplicate pieselor turnate din oțeluri nealiatate<br>11.2. Tratamente termice aplicate pieselor turnate din oțeluri aliate<br>11.3. Tratamente termice aplicate arborilor drepecți<br>11.4. Tratamente termice aplicate arborilor cotiți<br>11.5. Tratamente termice aplicate arborilor de distribuție<br>11.6. Tratamente termice aplicate roșilor dințate<br>11.7. Tratamente termice aplicate ghidajelor<br>11.8. Tratamente termice aplicate rulmenșilor<br>11.9. Tratamente termice aplicate arcurilor<br>11.10. Tratamente termice aplicate supapelor  | 3 h | prelegere, expunere, conversație |  |
| 12. Tratamente termice aplicate sculelor<br>12.1. Tratamente termice aplicate sculelor pentru prelucrări prin așchiere (cușite de strung, freze, burghie, alezoare, tarozi, filiere etc.)<br>12.2. Tratamente termice aplicare sculelor solicitate la presiuni specifice și șocuri mecanice medii (scule pentru ambutisare, refulare, filetare prin rulare etc.)<br>12.3. Tratamente termice aplicate sculelor puternic solicitate la șocuri mecanice (scule pneumatice, dălcți, scule pentru extrudare, poansoare și matrișe pentru decupat, debavurat și ștanșat etc.)<br>12.4. Tratamente termice aplicare sculelor pentru măsurat și verificat<br>12.5. Tratamente termice aplicare sculelor utilizate la prelucrarea lemnului<br>12.6. Tratamente termice aplicare sculelor utilizate la prelucrarea materialelor plastice | 3 h | prelegere, expunere, conversație |  |
| 13. Tratamente termice aplicate fontelor<br>14. Tratamente termice aplicate aliajelor de cupru<br>15. Tratamente termice aplicate aliajelor de aluminiu<br>16. Tratamente termice aplicate aliajelor de titan   | 2 h | prelegere, expunere, conversație |  |
| <b>Bibliografie</b>   |     |                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dulucleanu, C., Tratamente termice, Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a></li> <li>Șaban, R., Dumitrescu, C., (coordonatori), Tratat de Știința și Ingineria Materialelor Metalice, Tratamente termice, vol.5, Editura AGIR, București 2012</li> <li>Vermeșan G., ș.a., Teoria Tratatelor Termice, Editura Dacia, Cluj Napoca 2002</li> <li>Bunea D., ș.a., Alegerea și tratamentele termice ale materialelor metalice, E.D.P., București 1996</li> </ul>   |     |                                  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>  |     |                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dulucleanu, C., Tratamente termice, Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a></li> <li>Șaban, R., Dumitrescu, C., (coordonatori), Tratat de Știința și Ingineria Materialelor Metalice, Tratamente termice, vol.5, Editura AGIR, București 2012</li> </ul>  |     |                                  |  |

| Aplicații (laborator)  | Nr. ore | Metode de predare                | Observații |
|--|---------|----------------------------------|------------|
| 1.Laborator introductiv. Familiarizarea studenșilor cu conșinutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă | 2 h     | instruire, expunere, conversație |            |
| 2. Studiul experimental al mediilor de tratament termic  | 2 h     | expunere, descriere, conversație |            |
| 3. Determinarea experimentală a călibilității oțelurilor   | 2 h     | expunere, descriere,             |            |

Fișa disciplinei

|   |     |                                  |  |
|---|-----|----------------------------------|--|
|   |     | conversație                      |  |
| 4. Studiul parametrilor tehnologici la călirea martensitică   | 2 h | expunere, descriere, conversație |  |
| 5. Studiul parametrilor tehnologici la revenire.  | 2 h | expunere, descriere, conversație |  |
| 6. Proiectarea unei tehnologii de tratament termic pentru un produs real (1)  | 2 h | expunere, descriere, conversație |  |
| 7. Proiectarea unei tehnologii de tratament termic pentru un produs real (2)  | 2 h | expunere, descriere, conversație |  |
| <b>Bibliografie</b>   |     |                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Băncescu, N., Dulucianu, C., Indrumător practic pentru tratamente termice, Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 2011</li> <li>• Dulucianu, C., Tratamente termice, Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a></li> <li>• Dulucianu, C., Tratamente termice (Lucrări de laborator, în format electronic), Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2023</li> <li>• Vermeșan G, Tratamente termice. Îndrumător, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1987</li> <li>• Șaban, R., Dumitrescu, C. (coordonatori), Tratat de Știința și Ingineria Materialelor Metalice, Tratamente termice, vol.5, Editura AGIR, București 2012</li> </ul> |     |                                  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>  |     |                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Băncescu, N., Dulucianu, C., Indrumător practic pentru tratamente termice, Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 2011</li> <li>• Dulucianu, C., Tratamente termice (Lucrări de laborator, în format electronic), Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2023</li> </ul>   |     |                                  |  |

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice din alte centre universitare, este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de asociațiile profesionale și angajatori din domeniul aferent programului de licență.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | Criterii de evaluare  | Metode de evaluare  | Pondere din nota finală |
|----------------|---|---|-------------------------|
| Curs           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei mecanice pe baza cunoștințelor din tratamente termice</li> <li>- abilitatea de a elabora procese tehnologice de fabricare (tratamente termice)</li> <li>- abilitatea de a proiecta și exploata echipamentele de fabricare (tratamente termice)</li> </ul>   | Examen oral   | 60                      |
| Seminar        | -   | -   | -                       |
| Laborator      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei mecanice pe baza cunoștințelor din tratamente termice</li> <li>- abilitatea de a elabora procese tehnologice de fabricare (tratamente termice)</li> <li>- abilitatea de a proiecta și exploata echipamentele de fabricare (tratamente termice)</li> <li>- abilitatea de a planifica, conduce și asigura calitatea proceselor de fabricare (tratamente termice)</li> </ul> | Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare referate lucrări de laborator) | 40                      |
| Proiect        | -   | -   | -                       |

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**


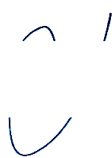
Pentru nota 5:

- Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei, problematici din tematica disciplinei;
- Tratarea în mod corect a cel puțin 50% din subiectele de la examen


## 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Pentru nota 5:

- Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator;
- Acumularea unor informații minime: definiții și scopul lucrării de laborator;
- Realizarea și predarea la timp a referatelor.

| Data completării | Semnătura titularului de curs<br><b>Conf.dr.ing. C-tin DULUCHEANU</b>             | Semnătura titularului de aplicație<br><b>Conf.dr.ing. C-tin DULUCHEANU</b>          |
|------------------|---|---|
| 16.09.2024       |  |  |

| Data avizării | Semnătura responsabilului de program<br><b>Șef lucr.dr.ing. Luminița IRIMESCU</b>   |
|---------------|---|
| 18.09.2024    |  |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament<br><b>Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINĂ</b>   |
|------------------------------|---|
| 19.09.2024                   |  |

| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului<br><b>Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ</b>                                 |
|--|---|
| 19.09.2024                             |  |