

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie Mecanică și Electrică        |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Mecanică                     |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Inginerie mecanică                     |
| 1.5. Ciclu de studii universitare      | Licență                                |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Ingineria Designului de Produs         |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Știința și ingineria materialelor         |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Conf. univ. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Conf. univ. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -                                         |
| 2.5. Anul de studiu                                 | 1                                         |
| 2.6. Semestrul *                                    | 2                                         |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | Examen                                    |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DF / DOB                                  |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                     |    |                        |    |              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|----|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                                   | 4  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. Seminar/laborator | 2  | 3.4. Proiect |     |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          | 56 | din care: 3.6. curs | 28 | 3.7. Seminar/laborator | 28 | 3.8. Proiect |     |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) |    |                     |    |                        |    |              | 94  |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |    |                        |    |              | 150 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |    |                     |    |                        |    |              | 5   |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoștințe elementare de Matematică;</li> <li>➤ Cunoștințe elementare de Fizică;</li> <li>➤ Cunoștințe elementare de Chimie generală;</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| 4.2. de desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fizică;</li> <li>➤ Chimie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lucrările de laborator se vor desfășura în sălile Laboratorului de Examinări Destructive. Laboratorul este dotat cu echipamentele și utilajele necesare desfășurării activităților didactice și de cercetare. Lucrările de laborator se vor desfășura cu respectarea normelor de securitatea și sănătate în muncă.</li> </ul> |

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

| Competențe profesionale                                                                                                                         | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>CP1.</b> Execută calcule matematice analitice și examinează principii tehnice specifice ingineriei designului de produs.</p>              | <p>C1 – Studentul/absolventul explică, pe baza relațiilor structură–proprietăți, modul în care compoziția și microstructura influențează proprietățile fizice, chimice și mecanice ale materialelor utilizate în produse.</p> <p>C2 – Studentul/absolventul descrie mărimi și parametri mecanici utilizați în caracterizarea materialelor (rezistență, limită de curgere, modul de elasticitate, duritate, tenacitate/reziliență) și condițiile de determinare experimentală.</p> <p>A1 – Studentul/absolventul prelucrează seturi de date obținute din încercări mecanice (tracțiune, duritate, șoc, încercări tehnologice) și realizează calcule/estimări de bază pentru determinarea caracteristicilor.</p> <p>RA1 – Studentul/absolventul utilizează raționamente cantitative elementare și argumente tehnice corecte în rezolvarea de aplicații și probleme simple de selecție/validare a materialelor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>CP2.</b> Utilizează documentație tehnică, definește cerințe tehnice, interpretează desene tehnice și realizează schițe de proiectare.</p> | <p>C1 – Studentul/absolventul descrie tipurile uzuale de documentație tehnică asociate materialelor (fișe tehnice, standarde, specificații de material, rapoarte de încercare) și informațiile critice pentru proiectare.</p> <p>C2 – Studentul/absolventul explică criterii de acceptare și cerințe tehnice legate de proprietăți și comportare (de exemplu: domenii admisibile de duritate, reziliență, condiții de tratament termic, cerințe de microstructură/defectologie).</p> <p>C3 – Studentul/absolventul identifică riscuri și limitări de utilizare ale materialelor în funcție de condițiile de solicitare și mediu (temperatură, șoc, solicitări variabile, sudabilitate).</p> <p>A1 – Studentul/absolventul utilizează documentația tehnică pentru a selecta materialul adecvat și pentru a justifica alegerea în raport cu solicitările funcționale ale produsului.</p> <p>A2 – Studentul/absolventul redactează concis concluzii tehnice și recomandări (material/proces/condiții de utilizare) pe baza rezultatelor experimentale și a cerințelor din documentație.</p> <p>RA1 – Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a corela cerințele tehnice cu rezultatele încercărilor și de a lua decizii justificate privind utilizarea materialelor în proiectare.</p> |
| <p><b>CP5.</b> Operează aparate de cercetare științifică și de laborator, depistează imperfecțiuni ale metalelor.</p>                           | <p>C1: Studentul/absolventul operează dispozitive, utilaje și echipamente științifice ce constau în instrumente de măsurare specializate rafinate pentru a facilita obținerea de date.</p> <p>C2: Studentul/absolventul este capabil să observe și să identifice diferite tipuri de imperfecțiuni în piesele de lucru din metal sau în produsele finite și să recunoască cea mai potrivită metoda de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                   | <p>rezolvare a problemei, care ar putea fi cauzată de coroziune, probleme tribologice, rugină, ruperi, scurgeri și alte semne de uzură.</p> <p><b>A1:</b> Studentul/absolventul identifică, selectează și aplică metode și tehnici științifice adecvate pentru cercetarea științifică, analizând critic gradul de fundamentare pentru acestea, precum și avantajele și limitările asociate metodelor și procedeele utilizate.</p> <p><b>A2:</b> Studentul/absolventul analizează, interpretează și explică aspecte legate de planificarea, coordonarea și implementarea tehnologiilor de fabricație, utilizând aplicații software specializate pentru optimizarea proceselor.</p> <p><b>RA1:</b> Studentul/absolventul își dezvoltă competențe de comunicare și lucru în echipă, necesare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice domeniului ingineriei mecanice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CP7. Prezinta rezultatele analizelor                                                                                                                                                              | <p><b>C1:</b> Studentul descrie, identifică și centralizează concepte fundamentale de proiectare ale reperelor și echipamentelor mecanice din punct de vedere ingineresc;</p> <p><b>C2:</b> Studentul explică și interpretează documentația tehnică specifică proiectării și fabricării echipamentelor.</p> <p><b>A1:</b> Studentul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea desenelor tehnice și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse;</p> <p><b>RA1:</b> Studentul proiectează/desenează produse din inginerie, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Competențe transversale                                                                                                                                                                           | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>CT1.</b> Demonstrează loialitate și atașament față de echipa și organizația din care face parte.</p> <p><b>CT2.</b> Lucrează eficient și atinge obiectivele utilizând resurse limitate.</p> | <p><b>C1</b> – Studentul/absolventul utilizează corect terminologia de specialitate din domeniul științei și ingineriei materialelor în descrierea proprietăților, structurilor și rezultatelor de încercare.</p> <p><b>A1</b> – Studentul/absolventul comunică, oral și în scris, rezultatele încercărilor și observațiilor metalografice, folosind reprezentări (tabele/grafice) și argumente tehnice.</p> <p><b>RA1</b> – Studentul/absolventul prezintă concluzii tehnice într-o formă structurată și verificabilă, adaptată contextului ingineresc (raport de laborator / discuție de caz).</p> <p><b>C1:</b> Studentul/absolventul demonstrează înțelegerea conceptelor fundamentale privind proiectarea, exploatarea și optimizarea echipamentelor utilizate în industrie, prin descrierea, identificarea și sintetizarea acestora.</p> <p><b>A1.</b> Studentul/absolventul utilizează instrumente informatice specializate pentru modelarea și simularea proceselor și conceptelor tehnice în vederea rezolvării problemelor specifice din domeniul ingineriei, în regim asistat de calculator.</p> <p><b>RA1:</b> Studentul/absolventul își dezvoltă competențe de comunicare și lucru în echipă, esențiale pentru desfășurarea eficientă a</p> |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | activităților specifice ingineriei mecanice, în contexte profesionale colaborative.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CT3. Gestionează situațiile de stres sau dificultăți, demonstrând reziliență și adaptabilitate. | <p>C2: Studentul/absolventul analizează și interpretează documentația tehnică specifică tehnologiilor moderne de fabricație, în corelare cu cerințele standardelor de calitate naționale și internaționale.</p> <p>A2: Studentul/absolventul selectează și aplică în mod justificat metode și tehnici științifice relevante în dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de fabricație, analizând în mod critic gradul de documentare științifică, precum și avantajele și limitările soluțiilor tehnologice propuse.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul dezvoltă abilități eficiente de comunicare și colaborare, esențiale pentru integrarea și participarea activă în echipe multidisciplinare specifice domeniului ingineriei mecanice.</p> <p>RA2: Studentul/absolventul manifestă o atitudine responsabilă față de implicațiile sociale ale activității ingineresti, demonstrând angajament față de respectarea principiilor eticii profesionale și a deontologiei tehnice.</p> |

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>➤ Disciplina are ca obiectiv general formarea unei înțelegeri solide asupra structurii, proprietăților și comportării materialelor utilizate în ingineria și designul de produs, precum și asupra relației dintre compoziție, microstructură, procese tehnologice și performanțele componentelor tehnice. Prin conținutul său teoretic și aplicativ, disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor necesare selecției și utilizării corecte a materialelor în proiectarea și realizarea produselor tehnice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.2. Obiectivele specifice             | <p>La sfârșitul cursului, studentul va putea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ să descrie și să interpreteze structura și proprietățile materialelor metalice, neferoase, ceramice, polimerice și compozite, în corelație cu aplicațiile ingineresti;</li> <li>➤ să explice transformările structurale în stare solidă și efectele tratamentelor termice și termochimice asupra comportării materialelor;</li> <li>➤ să utilizeze diagrame de echilibru și relații structură–proprietăți pentru caracterizarea materialelor; <ul style="list-style-type: none"> <li>– să aplice metode experimentale de analiză a materialelor, inclusiv metalografie și încercări mecanice;</li> </ul> </li> <li>➤ să selecteze materiale adecvate pentru componente și produse, ținând seama de solicitări, condiții de exploatare și cerințe de durabilitate;</li> <li>➤ să interpreteze și să prezinte rezultatele experimentale utilizând instrumente grafice și digitale specifice.</li> </ul> |

## 7. Conținuturi

| 7.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                                   | Observații                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Noțiuni generale despre metale și aliaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4       | Modalitățile de predare se vor materializa prin prelegeri interactive susținute de expuneri utilizând mijloace moderne de prezentare (videoproiector, materiale grafice etc.), studii de caz cu aplicații și exemple, urmate de verificarea rezultatelor obținute la fiecare etapă. | se prezintă și aplicații numerice;               |
| Proprietățile mecanice ale materialelor metalice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | se prezintă aplicații numerice și studii de caz; |
| Studiul aliajelor din sistemul Fe – C (fontele și oțelurile). Tratamente termice și termochimice la oțeluri și fonte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | se prezintă aplicații numerice și studii de caz; |
| Oțeluri și fonte aliate. Oțeluri și fonte comerciale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | se prezintă și studii de caz;                    |
| Structura și proprietățile metalelor și aliajelor neferoase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | se prezintă și studii de caz;                    |
| Structura și proprietățile materialelor ceramice și sticlelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| Structura și proprietățile materialelor plastice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | se prezintă și studii de caz;                    |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| <div>1. <b>Ibrahim RAMADAN</b>, <i>Studiul Materialelor. Metode de încercare pentru determinarea caracteristicilor mecanice. Studii de caz</i>, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, ISBN 978-973-719-926-3, România, 2025, 138 pagini</div> <div>2. <b>Neacșa A., Ramadan I.N., Diniță A., Iacob S.V., Ilincă C.N., Laudacescu E.V.</b>, <i>Can Non-Phase-Transformation Heat Treatments Improve the Strength Properties of Materials</i>, MATERIALS, Volume 18, Issue 7, <b>2025</b>, DOI10.3390/ma18071599, PubMed ID 40271768, eISSN 1996-1944, WOS:001463896200001</div> <div>3. <b>Diniță A., Rîpeanu R.G., Ilincă C.N., Cursaru D., Matei D., Ramadan I.N., Tănase M., Portoaca A.I.</b>, <i>Advancements in Fiber-Reinforced Polymer Composites: A Comprehensive Analysis</i>, POLYMERS, Volume 16, Issue 1, <b>2024</b>, PubMed ID 38201669, eISSN 2073-4360, DOI 10.3390/polym16010002, WOS:001140688300001</div> <div>4. <b>Zisopol D.G., Portoacă A.I., Nae I., Ramadan I.</b>, <i>A Statistical Approach of the Flexural Strength of PLA and ABS 3D Printed Parts</i>, ENGINEERING TECHNOLOGY &amp; APPLIED SCIENCE RESEARCH, Volume12, Issue 2, Page 8248-8252, <b>2022</b>, ISSN 2241-4487, eISSN 1792-8036, WOS:000786582200004</div> <div>5. <b>Mulla A., Antonescu N.N., Ripeanu R.G., Petrescu M.G., Ramadan I.N.</b>, <i>RESEARCH ON WEAR BEHAVIOR OF ROTOR-STATOR COUPLE MATERIALS FOR SCREW/PROGRESSIVE CAVITY PUMPS</i>, EMERG, Volume IX, Issue 2, <b>2023</b>, DOI 10.37410/EMERG.2023.2.06, ISSN 2668-7003, ISSN-L 2457-5011</div> <div>6. <b>Nae I., Zisopol D.G., Romanet M., Bogdan-Roth M., Ramadan I.</b>, <i>A Study on the Use of Necuron-Type Polymer Plastics utilized for Sliding Bearing Manufacturing</i>, Engineering, Technology and Applied Science ResearchOpen AccessVolume 15, Issue 1, Pages 19824 – 19830, February <b>2025</b>, ISSN 22414487, DOI 10.48084/etasr.9489</div> <div>7. <b>Manu I.-D., Petrescu M.G., Zisopol D.G., Ramadan I.N., Ilinca C.N.</b>, <i>The Mechanical Behavior of High-Density Polyethylene under Short-Time Hydraulic Pressure Test</i>, Engineering, Technology and Applied Science Research, Volume 14, Issue 3, Pages 14062 – 14068, June <b>2024</b>, ISSN 22414487, DOI 10.48084/etasr.7182</div> <div>8. <b>Costin Ilincă, Alin Diniță, Ibrahim Ramadan, Maria Tănase</b>, <i>Process pipes assesment. Evaluation of process pipes subjected to internal pressure and temperature through numerical and experimental analysis</i>, ISBN: 978-620-5-51319-4, ISBN-10:6205513196, ISBN-13:978-6205513194, LAP LAMBERT Academic Publishing November, 2022</div> |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |

9. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX. Welding, Brazing, and Fusing Qualifications. American Society of Mechanical Engineers, New York, 2025
10. Aiden Feynman, Material Science Breakthroughs, ISBN:9788235298515, Publifeye AS, 2025
11. Anup Goel, *Material Science and Metallurgy, Fundamentals and Importance*, Technical Publications, 2021
12. Bhingole Pramod P., Sunkulp Goel, Ulkesh B. Desai, *Advances in Material Science and Metallurgy, Select Proceedings of ICFAMMT 2022*, ISBN:9789811949180, Springer Nature Singapore, 2024
13. Mohamed Arezki Mellal, *Artificial Intelligence in Material Sciencen Advances*, ISBN:9781040307786, CRC Press, 2024
14. Kumeel Rasheed, Syed Ammad, Syed Saad, *AI in Material Science, Revolutionizing Construction in the Age of Industry 4.0*, CRC Press, 2024

| 7.2. Seminar / laborator                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Observații                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Pregătire probelor metalografice și microscopul metalografic                                                                                                                                                         | 4       | Modalitățile de predare se vor materializa prin prelegeri interactive susținute de expuneri utilizând mijloace moderne de prezentare (videoproiector, materiale grafice etc.), studii de caz cu aplicații și exemple concrete, lucrări practice/aplicative etc. Pentru buna desfășurare a activității de laborator se folosește baza materială modernă (videoproiector, utilaje pentru încercări mecanice etc) a laboratorului de încercări nedistructive LED (Studiul Materialelor). | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Cercetarea macroscopică și microscopică a materialelor metalice                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Analiza termică a aliajelor și construirea diagramelor de echilibru pentru sistemele de aliaje                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Încercarea la tracțiune a materialelor metalice                                                                                                                                                                      | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Încercarea la încovoiere prin șoc a materialelor metalice.<br>Determinarea durității materialelor metalice.                                                                                                          | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
| Analiza microscopică a structurilor de echilibru ale aliajelor din sistemul Fe-C (oțeluri carbon, fonte albe, fonte cu grafit în structură);<br>Structuri de tratamente termice și termochimice la oțeluri și fonte. | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Determinarea granulației oțelurilor<br>Determinarea călibrității oțelurilor                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | activitate practică interactivă,                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                   |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                   | centrată pe student;                                  |
| Structurile și proprietățile aliajelor neferoase folosite în tehnică; Structurile și proprietățile materialelor magnetice, semiconductoare și electroizolante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                   | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| Structurile și proprietățile materialelor plastice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       |                   | activitate practică interactivă, centrată pe student; |
| <p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ibrahim RAMADAN</b>, <i>Studiul Materialelor. Metode de încercare pentru determinarea caracteristicilor mecanice. Studii de caz, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, ISBN 978-973-719-926-3, România, 2025, 138 pagini</i></li> <li>2. Diniță A., <b>Ramadan I.</b>, Tănase M., <i>Experimental and Numerical Study Regarding the Behavior of HDPE Pipes under Quasi-Static Point Loads, JOURNAL OF PIPELINE SYSTEMS ENGINEERING AND PRACTICE, Volume 14, Issue 1, 2023 article Number 04022072, DOI 10.1061/JPSEA2.PSENG-1319, ISSN 1949-1190, eISSN 1949-1204, WOS:000899335300002</i></li> <li>3. Niță A., Petrescu M.G., Dumitru T., Burlacu A., Tănase M., Laudacescu E., <b>Ramadan I.</b>, <i>Experimental Research on the Wear Behavior of Materials Used in the Manufacture of Components for Cement Concrete Mixers, MATERIALS, Volume 16, Issue 6, 2023, eISSN 1996-1944, DOI 10.3390/ma16062326. WOS:000958446500001</i></li> <li>4. Zisopol D.G., Portoacă A.I., Nae I, <b>Ramadan I.</b>, A, <i>A Comparative Analysis of the Mechanical Properties of Annealed PLA, ENGINEERING TECHNOLOGY &amp; APPLIED SCIENCE RESEARCH, Volume 12, Issue 4, Page 8978-8981, 2022, ISSN 2241-4487, eISSN 1792-8036, WOS:000843479700032</i></li> <li>5. SR EN ISO 6892-1:2020. Materiale metalice. Încercare de tracțiune – Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambiantă</li> <li>6. SR EN ISO 7438:2020. Materiale metalice. Încercare la îndoire</li> <li>7. SR EN ISO 6507-1:2023 - Materiale metalice. Încercarea de duritate Vickers. Partea 1: Metodă de încercare.</li> <li>8. Leach, M., Case Study: Testing for a New WPS, Kent Engineering, 2021, disponibil online la: <a href="https://www.kentengineering.com">https://www.kentengineering.com</a></li> <li>9. LRQA. Strengthening Operations Through Welding Qualifications. LRQA Technical Report, 2020, disponibil online la: <a href="https://www.lrqa.com">https://www.lrqa.com</a></li> </ol> |         |                   |                                                       |
| <b>7.3. Proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare | Observații                                            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                   |                                                       |

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

- Conținuturile disciplinei sunt corelate cu competențele și rezultatele învățării asumate prin programul de studii Ingineria Designului de Produs și răspund cerințelor actuale ale mediului academic și industrial. Tematica cursului și a lucrărilor de laborator reflectă necesitatea formării unor competențe solide în domeniul caracterizării materialelor, selecției acestora și evaluării comportării în exploatare, în concordanță cu așteptările angajatorilor din domeniile proiectării, fabricației și testării produselor. Structura disciplinei este armonizată cu programe similare din alte centre universitare și cu recomandările asociațiilor profesionale, asigurând relevanța practică și actualitatea conținuturilor predate.

## 9. Evaluare

| Tip activitate         | 9.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                                        | 9.3. Pondere din nota finală                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 9.4. Curs              | <p>➤ corectitudinea și acuratețea cunoștințelor teoretice privind structura, proprietățile și comportarea materialelor;</p> <p>➤ capacitatea de analiză și de corelare între compoziție, microstructură, procese tehnologice și aplicații ingineresti;</p> <p>➤ utilizarea adecvată a limbajului tehnic de specialitate;</p> <p>➤ coerența logică a raționamentelor în rezolvarea problemelor teoretice și aplicative;</p> | <p>1. examen scris și expunere orală (itemi teoretici și aplicații);</p> <p>2. evaluări curente pe parcursul semestrului (se va susține un examen parțial în săptămâna 7-8 a semestrului);</p> | <p>30 + 45 = 75%<br/>(Parțial + examen)</p> |
|                        | <p>Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>➤ Participarea activă la cursuri – întrebări legate de studiile de caz prezentate.</p>                                                                                                      | <p>10%</p>                                  |
| 9.5. Seminar/laborator | <p>➤ aplicarea corectă a procedurilor experimentale și utilizarea adecvată a echipamentelor de laborator;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>– evaluarea activității desfășurate pe parcursul semestrului;</p> <p>– verificarea rezultatelor obținute la lucrările practice.</p>                                                         | <p>15%</p>                                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ acuratețea prelucrării și interpretării datelor experimentale;</li> <li>➤ rigoarea în completarea fișelor de laborator;</li> <li>➤ respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.</li> </ul> |  |  |
| 9.6. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| ➤ Cunoașterea elementelor fundamentale privind structura și proprietățile materialelor utilizate în inginerie, înțelegerea transformărilor structurale și a efectelor tratamentelor termice și termochimice, interpretarea corectă a încercărilor mecanice și metalografice de bază, utilizarea diagramelor de echilibru și rezolvarea unor probleme și aplicații simple privind selecția materialelor (tipuri de oțeluri uzuale folosite în aplicații ingineresti). |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |

|                  |                               |                                            |                                  |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar/laborator | Semnătura titularului de proiect |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|

|            |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|
| 19.09.2025 | _____ | _____ | _____ |
|------------|-------|-------|-------|

Data avizării în departament

Director de departament  
*Șef lucr. dr. ing. Niculae  
 Claudia*

Decan  
*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*

26.09.2025

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_