

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master de cercetare                                         |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                       |               |   |                       |              |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|--------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | <b>GENERAREA SI UTILIZAREA DURABILA A ENERGIEI</b>                                    |               |   | Codul disciplinei     | <b>13.00</b> |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | <b>Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela -</b><br><i>cristina.horju@im.utcluj.ro</i> |               |   |                       |              |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | <b>Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela -</b><br><i>cristina.horju@im.utcluj.ro</i> |               |   |                       |              |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 2                                                                                     | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E            |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categororia formativă                                                                 |               |   |                       | DS           |
|                                                                         | Opționalitate                                                                         |               |   |                       | DOB          |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | -   | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 14 | 3.6 Laborator | -   | 3.6 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 25 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 23 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 25 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 83  |             |   |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |    |               | 125 |             |   |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |    |               | 5   |             |   |              |    |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum |                                                                                                                                                                                                      |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe generale privind principiile dreptului mediului, cadrul legislativ de protecție a mediului și relația dintre cerințele juridice și soluțiile ingineresti aplicabile dezvoltării durabile. |

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

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Sală dotată cu videoproiector, Laptop, tablă                                                                                                                                                                                             |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, imagini etc.<br>Termenul predării temelor de seminar este stabilit de titularul aplicației de comun acord cu masteranzii. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>-Analizează principiile și tehnologiile de generare durabilă a energiei, evidențiind avantajele și limitările surselor convenționale și regenerabile.</p> <p>-Evaluează performanța sistemelor energetice din perspectiva eficienței, sustenabilității și impactului asupra mediului.</p> <p>-Identifică și analizează soluții pentru integrarea surselor regenerabile de energie în sisteme energetice moderne.</p> <p>- Evaluează consumurile energetice și propune măsuri pentru utilizarea eficientă și rațională a energiei.</p> <p>- Aplică metode și indicatori pentru analiza impactului energetic și de mediu al proceselor de producere și utilizare a energiei.</p> <p>- Elaborează și fundamentează soluții tehnice pentru reducerea emisiilor, creșterea eficienței energetice și promovarea tranziției către sisteme energetice durabile.</p> <p>-Realizează analize și rapoarte tehnice privind generarea, distribuția și utilizarea sustenabilă a energiei.</p> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizează critic informații tehnice și științifice privind producerea, conversia și utilizarea durabilă a energiei.</li> <li>- Organizează și gestionează eficient date, resurse și activități necesare evaluării soluțiilor energetice sustenabile.</li> <li>- Manifestă inițiativă în identificarea și promovarea unor soluții inovatoare pentru creșterea eficienței energetice și reducerea impactului asupra mediului.</li> <li>- Colaborează în echipe interdisciplinare pentru analiza și dezvoltarea proiectelor din domeniul sistemelor energetice durabile.</li> <li>- Se adaptează la evoluțiile tehnologice, legislative și economice din domeniul energiei și dezvoltării durabile.</li> <li>- Respectă principiile responsabilității profesionale, utilizării raționale a resurselor și protecției mediului în fundamentarea deciziilor energetice.</li> </ul>                                                             |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | Studentul/absolventul interpretează și aplică conceptele, principiile și metodele fundamentale privind generarea și utilizarea durabilă a energiei, evidențiind relația dintre resursele energetice, eficiența energetică, protecția mediului și dezvoltarea durabilă. Acesta analizează principiile de funcționare ale sistemelor energetice, caracteristicile surselor regenerabile și convenționale de energie, precum și măsurile de optimizare a consumului energetic, în vederea fundamentării unor soluții sustenabile de producere și utilizare a energiei. (RI2, RI4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Abilități  | <p><b>2.</b> Studentul/absolventul identifică și analizează aspectele tehnice, energetice și manageriale asociate producerii și utilizării energiei, utilizând date de specialitate, documentații tehnice și informații științifice relevante pentru evaluarea performanței și sustenabilității sistemelor energetice. (RI2, RI8)</p> <p><b>3.</b> Studentul/absolventul evaluează critic soluțiile tehnologice aplicabile generării și utilizării durabile a energiei și formulează măsuri de creștere a eficienței energetice, reducere a emisiilor și diminuare a impactului asupra mediului, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și tranziției energetice. (RI2, RI4, RI10)</p> <p><b>4.</b> Studentul/absolventul elaborează și prezintă, individual sau în echipă, analize integrate privind sisteme de producere, conversie și utilizare a energiei, argumentând soluțiile propuse prin corelarea criteriilor tehnice, economice și de sustenabilitate. (RI2, RI8)</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <p>5. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor energetice, interpretarea datelor tehnice și fundamentarea soluțiilor privind generarea și utilizarea durabilă a energiei, inclusiv în situații caracterizate prin incertitudine, variabilitatea resurselor energetice sau complexitate decizională. (RI2, RI8)</p> <p>6. Studentul/absolventul fundamentează autonom și responsabil decizii privind dezvoltarea și utilizarea sistemelor energetice durabile, respectând principiile eficienței energetice, protecției mediului și dezvoltării durabile, utilizând adecvat informațiile tehnice, instrumentele digitale și resursele de specialitate disponibile. (RI2, RI4, RI8)</p> |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea capacității studenților de a analiza integrat sistemele de generare, conversie și utilizare a energiei, de a evalua performanța energetică și impactul asupra mediului și de a fundamenta soluții tehnice și manageriale pentru utilizarea eficientă și durabilă a resurselor energetice, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și ale tranziției energetice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea principiilor fundamentale privind generarea, conversia și utilizarea durabilă a energiei.</li> <li>• Identificarea principalelor surse energetice convenționale și regenerabile și analiza avantajelor, limitărilor și impactului acestora asupra mediului.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de evaluare a performanței sistemelor energetice prin utilizarea indicatorilor tehnici și de sustenabilitate.</li> <li>• Formarea capacității de analiză a măsurilor de creștere a eficienței energetice și reducere a consumurilor de resurse.</li> <li>• Înțelegerea relației dintre producerea energiei, schimbările climatice, emisiile de gaze cu efect de seră și protecția mediului.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de selectare și fundamentare a soluțiilor tehnologice pentru integrarea surselor regenerabile și utilizarea eficientă a energiei.</li> <li>• Formarea abilității de elaborare și argumentare a unor soluții energetice sustenabile, adaptate cerințelor economice, sociale și de mediu.</li> </ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Curs 1. Considerații privind principalele surse de energie.</b> Rolul surselor alternative de energie în dezvoltarea durabilă; clasificarea surselor de energie; forme de energie; metode de conversie energetică; surse epuizabile și neepuizabile; tranziția către sisteme energetice sustenabile. | 2 ore   | Prelegere interactivă; expunere și problematizare; exemple demonstrative; |            |
| <b>Curs 2. Sisteme de conversie a energiei hidraulice în energie electrică.</b> Potențial hidroenergetic; principii de conversie a energiei hidraulice; hidrocentrale cu turbine cu impuls și turbine cu reacție; caracteristici constructive și funcționale; avantaje și limitări ale hidroenergiei.   | 2 ore   | studii de caz; analiză critică și dezbateri;                              |            |
| <b>Curs 3. Sisteme de conversie a energiei osmotice.</b> Principii teoretice privind energia osmotică; fenomenul de osmoză;                                                                                                                                                                             | 2 ore   | analiză de date                                                           |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| tehnologii de conversie a energiei osmotice; potențial energetic și perspective de dezvoltare                                                                                                                                                                                       |         | și fluxuri de materiale;<br>aplicații IA;<br>sinteză și discuție deschisă |            |
| <b>Curs 4. Sisteme de conversie a energiei geotermale.</b> Resurse geotermale; principii de funcționare ale pompelor de căldură; clasificarea pompelor de căldură; aplicații în clădiri și industrie; oportunitatea utilizării energiei geotermale.                                 | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs5.Sisteme de conversie a energiei solare termice.</b> Potențialul energetic solar; utilizarea energiei solare pentru producerea energiei termice; colectoare solare; sisteme solare pentru prepararea apei calde menajere; analiza comparativă a sistemelor solare termice.  | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 6. Conversia energiei solare în energie electrică.</b> Principiul efectului fotovoltaic; tipuri de celule fotovoltaice; sisteme fotovoltaice conectate la rețea (on-grid), independente (off-grid) și hibride; integrarea energiei solare în sistemele energetice moderne.  | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 7. Sisteme de conversie a energiei eoliene.</b> Principii de conversie a energiei eoliene; evoluția turbinelor eoliene; tipuri de turbine și ferme eoliene; tehnologii actuale; avantaje și limitări ale utilizării energiei eoliene.                                       | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 8. Sisteme de cogenerare și trigenerare a energiei.</b> Principiul cogenerării de energie electrică și termică; sisteme CHP (Combined Heat and Power); trigenerarea; eficiența energetică a sistemelor integrate; aplicații industriale și urbane.                          | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 9. Sisteme de stocare a energiei și integrarea surselor regenerabile.</b> Necesitatea stocării energiei în sistemele regenerabile; baterii electrochimice; acumulatori termice; sisteme hidraulice de stocare; integrarea surselor variabile în rețele energetice.          | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 10. Hidrogenul verde și combustibilii sustenabili.</b> Rolul hidrogenului în tranziția energetică; metode de producere a hidrogenului; electroliza apei; hidrogen verde; utilizarea hidrogenului în industrie, transport și sisteme energetice.                             | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 11. Eficiența energetică și utilizarea rațională a energiei.</b> Principii de eficiență energetică; reducerea pierderilor energetice; optimizarea consumurilor; eficiența energetică în industrie, clădiri și infrastructuri; indicatori de performanță energetică.         | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 12. Sisteme energetice inteligente și digitalizarea energiei.</b> Rețele inteligente (Smart Grid); monitorizarea și controlul consumurilor energetice; digitalizarea sistemelor energetice; automatizare și inteligență artificială aplicată managementului energiei.       | 2 ore   |                                                                           |            |
| <b>Curs 13. Impactul asupra mediului al sistemelor de producere și utilizare a energiei.</b> Emisii asociate producerii energiei; evaluarea ciclului de viață (LCA); amprenta de carbon; impactul surselor energetice asupra ecosistemelor; criterii de sustenabilitate energetică. | 2 ore   |                                                                           |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <b>Curs 14. Managementul energetic și perspective privind tranziția energetică.</b> Sisteme de management energetic; standard ISO 50001; politici energetice europene; decarbonizarea sectorului energetic; comunități energetice; perspective privind dezvoltarea sistemelor energetice durabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 ore   |                   |            |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bălan, M. C. (2021). <i>Surse regenerabile de energie și aplicații energetice durabile</i>. Iași: Editura Performantica.</li> <li>2. Bălan, M. C. (2020). <i>Eficiență energetică și managementul energiei</i>. Iași: Editura Performantica.</li> <li>3. Badea, A. (coord.) (2018). <i>Surse regenerabile de energie. Principii și aplicații</i>. București: Editura AGIR.</li> <li>4. Muscalu, E., Munteanu, R. (2019). <i>Sisteme energetice și utilizarea eficientă a energiei</i>. Iași: Editura Tehnopress.</li> <li>5. Twidell, J., Weir, T. (2021). <i>Renewable Energy Resources</i> (4th ed.). Routledge.</li> <li>6. Boyle, G. (Ed.). (2021). <i>Renewable Energy: Power for a Sustainable Future</i> (5th ed.). Oxford University Press.</li> <li>7. Dincer, I., Rosen, M. A. (2021). <i>Exergy: Energy, Environment and Sustainable Development</i> (3rd ed.). Elsevier.</li> <li>8. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A. (Eds.). (2022). <i>Renewable Energy: Technology, Economics and Environment</i>. Springer.</li> <li>9. Tester, J. W., Drake, E. M., Driscoll, M. J., Golay, M. W., Peters, W. A. (2022). <i>Sustainable Energy: Choosing Among Options</i> (3rd ed.). MIT Press.</li> <li>10. Sorensen, B. (2020). <i>Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning</i> (6th ed.). Academic Press.</li> </ol> <p>*** International Energy Agency (IEA). (2024). <b>Renewables 2024 – Analysis and Forecast to 2030</b>. Paris: IEA. <a href="https://www.iea.org">https://www.iea.org</a></p> <p>*** International Renewable Energy Agency (IRENA). (2024). <b>Renewable Capacity Statistics 2024</b>. Abu Dhabi: IRENA. <a href="https://www.irena.org">https://www.irena.org</a></p> <p>*** IPCC (2023). <b>Climate Change 2023: Synthesis Report</b>. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change. <a href="https://www.ipcc.ch">https://www.ipcc.ch</a></p> <p>*** European Commission (2019). <b>The European Green Deal</b>. <a href="https://commission.europa.eu">https://commission.europa.eu</a></p> <p>*** European Commission (2023). <b>REPowerEU Plan</b>. <a href="https://commission.europa.eu">https://commission.europa.eu</a></p> <p>*** ISO 50001:2018 – Energy Management Systems – Requirements with Guidance for Use.</p> <p>*** Directiva (UE) 2023/1791 privind eficiența energetică.</p> <p>*** Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (RED II), modificată prin RED III (Directiva (UE) 2023/2413).</p> <p>*** Regulamentul (UE) 2021/1119 privind instituirea cadrului pentru atingerea neutralității climatice.</p> |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <b>1. Surse regenerabile de energie și perspective de dezvoltare durabilă.</b> Analiza principalelor surse regenerabile de energie; rolul acestora în tranziția energetică; stadiul actual al utilizării energiei regenerabile; perspective de dezvoltare; cadrul legislativ european și național privind promovarea energiilor regenerabile. | 2 ore   |                   |            |
| <b>2. Sisteme solare termice și fotovoltaice.</b> Studiul constructiv și funcțional al panourilor solare termice; analiza parametrilor de                                                                                                                                                                                                     | 2 ore   |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                               | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| funcționare; studiul celulelor fotovoltaice; tipuri de sisteme fotovoltaice (on-grid, off-grid, hibride); comparație privind eficiența și domeniile de utilizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus; Formare: exerciții, discuții interactive, brainstorming; Observația: studii de caz, metode combinate |            |
| <b>3. Tehnologii moderne de conversie și stocare a energiei.</b> Studiul tehnologiei pilelor de combustie; principiul de funcționare și aplicații; rolul hidrogenului în sistemele energetice durabile; analiza avantajelor și limitărilor utilizării hidrogenului ca vector energetic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2ore    |                                                                                                                                                                 |            |
| <b>4. Utilizarea energiei eoliene și evaluarea eficienței sistemelor de încălzire durabilă.</b> Analiza utilizării energiei eoliene pentru producerea energiei electrice și termice; studiu comparativ între încălzirea electrică bazată pe surse regenerabile și sistemele clasice; evaluarea eficienței energetice și a impactului asupra mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ore    |                                                                                                                                                                 |            |
| <b>5. Valorificarea energetică a biomasei și biogazului.</b> Analiza potențialului energetic și ecologic al biogazului; procese de producere și utilizare; surse regenerabile utilizate în instalații de uscare; evaluarea avantajelor economice și de mediu ale valorificării biomasei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2ore    |                                                                                                                                                                 |            |
| <b>6. Conversia energiei hidraulice și impactul asupra mediului al sistemelor energetice.</b> Studiul valorificării energiei hidraulice; principii de conversie hidroenergetică; analiza impactului potențial al centralelor eoliene on-shore asupra mediului și comunităților; identificarea măsurilor de reducere a impactului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2ore    |                                                                                                                                                                 |            |
| <b>7. Digitalizarea sistemelor energetice: Smart Grids și Smart City.</b> Analiza conceptului de rețele inteligente; modernizarea sistemelor electroenergetice prin tehnologii digitale; integrarea surselor regenerabile în rețea; conceptul Smart City și rolul acestuia în dezvoltarea urbană durabilă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2ore    |                                                                                                                                                                 |            |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bălan, M. C. (2021). <i>Surse regenerabile de energie și aplicații energetice durabile</i>. Iași: Editura Performantica.</li> <li>2. Badea, A. (coord.) (2018). <i>Surse regenerabile de energie. Principii și aplicații</i>. București: Editura AGIR.</li> <li>3. Muscalu, E., Munteanu, R. (2019). <i>Sisteme energetice și utilizarea eficientă a energiei</i>. Iași: Editura Tehnopress.</li> <li>4. Rojanschi, V., Bran, F., Grigore, F. (2017). <i>Managementul mediului și dezvoltarea durabilă</i>. București: Editura Economică.</li> <li>5. Twidell, J., Weir, T. (2021). <i>Renewable Energy Resources</i> (4th ed.). Routledge.</li> <li>6. Boyle, G. (Ed.). (2021). <i>Renewable Energy: Power for a Sustainable Future</i> (5th ed.). Oxford University Press.</li> <li>7. Duffie, J. A., Beckman, W. A. (2020). <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> (5th ed.). Wiley.</li> <li>8. Messenger, R. A., Ventre, J. (2017). <i>Photovoltaic Systems Engineering</i> (4th ed.). CRC Press.</li> <li>9. Patel, M. R. (2021). <i>Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation</i>. CRC Press.</li> <li>10. Sorensen, B. (2020). <i>Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning</i> (6th ed.). Academic Press.</li> </ol> |         |                                                                                                                                                                 |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 11. Dincer, I., Rosen, M. A. (2021). <i>Exergy: Energy, Environment and Sustainable Development</i> (3rd ed.). Elsevier.<br>12. Letcher, T. M. (Ed.). (2020). <i>Future Energy: Improved, Sustainable and Clean Options for Our Planet</i> (3rd ed.). Elsevier. |         |                   |            |

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

Conținutul disciplinei „**Generarea și utilizarea durabilă a energiei**” a fost corelat cu cerințele actuale ale pieței muncii prin consultarea reprezentanților mediului economic, ai sectorului energetic, ai instituțiilor cu atribuții în domeniul energiei și protecției mediului, precum și ai organizațiilor profesionale de profil. Disciplina urmărește formarea competențelor privind analiza sistemelor de producere și utilizare a energiei, evaluarea performanței energetice, utilizarea surselor regenerabile și elaborarea unor soluții pentru creșterea eficienței energetice și reducerea impactului asupra mediului. Conținuturile disciplinei sunt structurate pentru dezvoltarea capacității de analiză a tehnologiilor de conversie energetică, evaluarea avantajelor și limitărilor surselor regenerabile, aplicarea principiilor managementului energetic și fundamentarea deciziilor tehnice în concordanță cu cerințele dezvoltării durabile, tranziției energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                             | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                                          | 11.2 Metode de evaluare<br>(și forma evaluare:<br>continuă/sumativă)                                                                                                                                                                                      | 11.3 Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.4 Curs                                  | Însușirea cunoștințelor                                                                                                                            | Examinare scrisă în sesiunea de examene, care constă prin rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns ; subiectele acoperă întreaga materie.                                                                      | 70%                          |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Insusirea notiunilor predate pe parcursul semestrului si aptitudinea de a le sintetiza si analiza, de a le integra în tematica specifica abordata. | <b>Evaluare continuă</b> , pe baza studiilor de caz, participării la dezbateri și elaborării, în echipă, a unei analize integrate privind o problemă de mediu. Evaluarea finală a seminarului include prezentarea și susținerea orală a soluției propuse. | 30%                          |

**11.6 Standard minim de performanță**

Pentru obținerea notei 5, studentul masterand trebuie să demonstreze, la nivel minimal:

– cunoașterea conceptelor fundamentale privind generarea, conversia și utilizarea durabilă a energiei, principiile eficienței energetice și relația dintre sistemele energetice și protecția mediului (Cunoștințe 1);

- identificarea principalelor surse de energie regenerabilă și convențională, a tehnologiilor de conversie energetică și a domeniilor de aplicare ale acestora (Cunoștințe 2);
- interpretarea parametrilor tehnici și a indicatorilor de performanță energetică pentru evaluarea eficienței sistemelor de producere și utilizare a energiei (Abilitate 2);
- analiza unei situații privind utilizarea energiei într-un sistem sau proces tehnologic, utilizând date tehnice, informații științifice și criterii de sustenabilitate (Abilitate 3);
- formularea unor măsuri tehnice și manageriale pentru creșterea eficienței energetice, integrarea surselor regenerabile și reducerea impactului asupra mediului (Abilitate 3);
- realizarea și susținerea orală, individual sau în echipă, a unui studiu de caz privind aplicarea unei soluții de generare sau utilizare durabilă a energiei (Abilitate 4);
- asumarea responsabilității pentru corectitudinea analizelor energetice, interpretarea datelor și fundamentarea soluțiilor propuse, inclusiv în situații caracterizate prin incertitudine sau informații incomplete (Responsabilitate și autonomie 5);
- respectarea principiilor dezvoltării durabile, a cerințelor de integritate academică și utilizarea responsabilă a informațiilor tehnice, a instrumentelor digitale și a resurselor de specialitate în elaborarea și comunicarea rezultatelor analizelor realizate (Responsabilitate și autonomie 6).

Utilizarea instrumentelor digitale și de inteligență artificială în realizarea activităților de seminar este permisă, cu condiția declarării explicite a instrumentului utilizat, a scopului folosirii și a verificării informațiilor obținute. Nedeclararea utilizării acestor instrumente constituie abatere de la normele de integritate academică (Responsabilitate și autonomie 5-6).

Finalizarea activităților aplicative și prezentarea studiului de caz realizat la seminar reprezintă condiție obligatorie pentru participarea la evaluarea finală.

**Condiția de obținere a creditelor este:**

$N \geq 5$ ,  $E \geq 5$  și  $S \geq 5$ , unde:

$N = 0,7E + 0,3S$ ;

E – nota obținută la examen;

S – nota obținută la seminar.

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME      | Semnătura |
|-------------------|-----------|----------------------------------------|-----------|
| 10.07.2026        | Curs      | Sl.dr.ing. Cristina-Daniela HORJU-DEAC |           |
|                   | Aplicații | Sl.dr.ing. Cristina-Daniela HORJU-DEAC |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
**Conf.dr.ing. Timea GABOR**

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
**Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU**

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                              |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | <b>Sisteme integrate de management de mediu</b>              | Codul disciplinei | 14.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | II                                                           | 2.5 Semestrul     | II    |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | E                                                            |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                         |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                |                   |       |
|                                                                         | DS                                                           |                   |       |
|                                                                         | DOB                                                          |                   |       |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 3  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | 0   | 3.3 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 14 | 3.6 Laborator | 0   | 3.6 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 18 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 15 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 3  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 58  |             |   |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |    |               | 100 |             |   |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |    |               | 4   |             |   |              |    |

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

|                   |                                                                                              |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe minime de protecția mediului, asigurarea calității produselor și protecția muncii |
| 4.2 de competențe | Funcționarea unor organizații industriale, Analiza proceselor industriale,                   |

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

|                                                     |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                      | Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la platforma MS Teams    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / | Sală de seminar, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la platforma MS Teams |

|             |  |
|-------------|--|
| proiectului |  |
|-------------|--|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizarea și integrarea cerințelor sistemelor de management al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale în vederea proiectării și implementării sistemelor integrate de management în organizații.</li> <li>– Elaborarea și aplicarea procedurilor, documentațiilor și programelor specifice sistemelor integrate de management de mediu, în conformitate cu cerințele standardelor internaționale și ale legislației de mediu.</li> <li>– Evaluarea performanței de mediu a organizațiilor prin utilizarea indicatorilor de monitorizare, a auditului intern și a instrumentelor de îmbunătățire continuă.</li> <li>– Planificarea, coordonarea și monitorizarea proceselor necesare implementării, certificării și menținerii unui sistem integrat de management.</li> <li>– Fundamentarea deciziilor manageriale privind conformarea legală, prevenirea poluării, gestionarea riscurilor și îmbunătățirea performanței de mediu.</li> <li>– Elaborarea de rapoarte, programe și documente tehnice privind managementul integrat al mediului și relația cu organisme de certificare și autoritățile competente.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizarea gândirii sistemice și critice pentru analiza și soluționarea problemelor complexe asociate managementului mediului.</li> <li>– Organizarea eficientă a informațiilor, resurselor și activităților necesare implementării și menținerii sistemelor integrate de management.</li> <li>– Lucrul eficient în echipe multidisciplinare și comunicarea profesionistă cu părțile interesate interne și externe.</li> <li>– Manifestarea inițiativei și a autonomiei în identificarea oportunităților de îmbunătățire a performanței organizaționale și de mediu.</li> <li>– Adaptarea la modificările tehnologice, legislative și organizaționale specifice domeniului managementului mediului.</li> <li>–  Respectarea principiilor etice, a reglementărilor și a cerințelor de conformitate în activitatea profesională.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <p>La finalizarea disciplinei, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– explică principiile, conceptele și cerințele sistemelor integrate de management aplicate în domeniul protecției mediului;</li> <li>– descrie structura și cerințele standardelor relevante pentru managementul integrat (ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001, ISO 19011 și standarde conexe);</li> <li>– explică rolul instrumentelor obligatorii și voluntare utilizate în managementul mediului;</li> <li>– descrie procesele de implementare, monitorizare, audit și certificare a sistemelor integrate de management;</li> <li>– analizează relația dintre performanța de mediu, managementul riscurilor, conformarea legală și dezvoltarea durabilă.</li> </ul>                    |
| Abilități  | <p>La finalizarea disciplinei, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– identifică și evaluează aspectele de mediu și impacturile asociate activităților unei organizații;</li> <li>– elaborează proceduri, programe și documente specifice sistemelor integrate de management;</li> <li>– aplică metode și instrumente pentru monitorizarea performanței de mediu și evaluarea conformității;</li> <li>– proiectează și coordonează activități necesare implementării și îmbunătățirii unui sistem integrat de management;</li> <li>– realizează audituri interne și formulează măsuri de prevenire, corecție și îmbunătățire continuă;</li> <li>– întocmește rapoarte tehnice și documentații necesare proceselor de evaluare și certificare.</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <p>La finalizarea disciplinei, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– își asumă responsabilitatea pentru fundamentarea și implementarea măsurilor de management de mediu în cadrul organizațiilor;</li> <li>– acționează autonom în analiza conformității și în identificarea soluțiilor pentru îmbunătățirea performanței de mediu;</li> <li>– coordonează activități și contribuie la gestionarea eficientă a resurselor în cadrul proiectelor de management integrat;</li> <li>– evaluează critic rezultatele monitorizării și auditului și argumentează deciziile adoptate;</li> <li>– promovează principiile dezvoltării durabile, ale prevenirii poluării și ale îmbunătățirii continue în activitatea profesională.</li> </ul> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor necesare pentru proiectarea, implementarea, evaluarea și îmbunătățirea sistemelor integrate de management de mediu în organizații, prin aplicarea principiilor dezvoltării durabile, a cerințelor standardelor internaționale și a instrumentelor moderne de management al mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Explicarea principiilor și cerințelor sistemelor integrate de management aplicabile în domeniul protecției mediului.</li> <li>– Aplicarea metodelor de identificare și evaluare a aspectelor de mediu, a conformării legale și a performanței organizaționale.</li> <li>– Elaborarea și gestionarea documentației specifice implementării și funcționării sistemelor integrate de management.</li> <li>– Utilizarea auditului și a instrumentelor de monitorizare pentru evaluarea și îmbunătățirea continuă a performanței de mediu.</li> <li>– Dezvoltarea capacității de coordonare a proceselor de implementare și certificare a sistemelor integrate de management</li> </ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                       | Observații                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Capitol 1. Principii și concepte utilizate în managementul integrat                                                                                                                                                                        | 2       | Prelegere. Expunere interactivă, dialog, cu utilizarea suportului de curs și a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților | Activități desfășurate în sală dotată cu calculator și video-proiector |
| Capitol 2. Sistemul de management al calității. (SMQ)                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 3. Instrumentele sistemului de management al calității                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 4. Sisteme de management de mediu (SMM)                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 5. Instrumente obligatorii ale sistemului de management al mediului (Studii de impact, Bilanțuri de mediu I și II, Bilanț Integrat de mediu, Avize și autorizații de mediu și gospodărire a apei, Autorizația Integrată de mediu). | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 6. Instrumente voluntare ale sistemului de management de mediu ( <i>Analiza ciclului de viață al produselor, Economia Circulară, Ecoetichetarea produselor. Etc.</i> )                                                             | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 7. Sistemul Integrat de Mediu în organizații (înregistrări, structură, raportări lunare și anuale)                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 8. Laboratoare de testare.                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Capitol 9. Auditul și certificarea sistemului de management al mediului                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                         |                                                                        |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 1. Avram, Simona- Elena, Sisteme Integrate de Management de Mediu – suport curs și aplicații. Format electronic. 2026. UTC-N                                                                                                               |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 2. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009.                                                                                                                                                |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 3. Rusu, T., Moldovan L., Avram, Simona- Elena, Managementul activităților pentru protecția mediului. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.                                                                                                |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 4. AIRMIC, Alarm, IRM, „A structured approach to Enterprise Risk Management (ERM) and the requirements of ISO 31000”, 2010. ISBN 978-0-749459420.                                                                                          |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 5. Sadgrove, K., Ghidul ecologic al managerilor. Editura Tehnică. București. 1998.                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 6. Negrei, C., Instrumente și metode în managementul de mediu. Editura Economică București 1999                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 7. *** Metodologie de management al riscurilor. Raport finanțat prin “Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European”                            |         |                                                                                                                                         |                                                                        |
| 8. *** Risk Assessment and Mapping Guidelines, Commission Staff Working Paper, European Commission, SEC (2010) 1626 final, Brussels, 21.12.2010.                                                                                           |         |                                                                                                                                         |                                                                        |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 9. ***ISO 31000:2018 – Principii și linii directoare; SR EN IEC 31010:2020 – Managementul riscului – Metode de evaluare a riscului.<br>10. Rojanschi V., ș.a., Economia și protecția mediului. Editura Economică. București 1997.<br>11. *** ISO 14001:2025//*** ISO 19011:2025// *** ISO 14031: 2004// *** ISO 9001: 2015 //*** ISO 45001:2018 |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                             | Observații                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analiza și evaluarea tehnică de mediu a unui proces cu identificarea aspectelor de mediu și a impacturilor aferente. Studiu de caz.               | 2       | Expuneri și aplicații; cu utilizarea materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților | Activități desfășurate în sală dotată cu calculator și video-proiector<br>Studii de caz, lucru în echipă, teme de rezolvat acasă |
| Identificarea și evaluarea aspectelor de semnificative de mediu și a impacturilor. Studiu de caz.                                                 | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Monitorizarea și programul de monitorizare în contextul SIM. Studiu de caz.                                                                       | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Proceduri operaționale și de sistem de management integrat. Studiu de caz.                                                                        | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Programul de management integrat de mediu pentru o organizație. Studiu de caz.                                                                    | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Audit tematic. Studiu de caz.                                                                                                                     | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Auditul de certificare. Studiu de caz.                                                                                                            | 2       |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Bibliografie                                                                                                                                      |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 1. Avram, Simona- Elena, Sisteme Integrate de Management de Mediu – suport curs și aplicații. Format electronic. 2026. UTC-N                      |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 2. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009.                                                       |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 3. Rusu, T., Moldovan L., Avram, Simona- Elena, Managementul activităților pentru protecția mediului. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.       |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 4. AIRMIC, Alarm, IRM, „A structured approach to Enterprise Risk Management (ERM) and the requirements of ISO 31000”, 2010. ISBN 978-0-749459420. |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 5. Sadgrove, K., Ghidul ecologic al managerilor. Editura Tehnică. București. 1998.                                                                |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |
| 6. Negrei, C., Instrumente și metode în managementul de mediu. Editura Economică București 1999                                                   |         |                                                                                               |                                                                                                                                  |

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele actuale ale domeniului ingineriei mediului și ale dezvoltării durabile, fiind fundamentat pe standarde internaționale de referință (ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001, ISO 19011), pe legislația de mediu aplicabilă și pe bune practici utilizate în organizații publice și private.

Disciplina contribuie la formarea competențelor necesare pentru proiectarea, implementarea, monitorizarea și auditarea sistemelor integrate de management, competențe solicitate de angajatorii din industrie, consultanță de mediu, administrație publică și organisme de certificare.

Tematica disciplinei a fost elaborată în concordanță cu direcțiile actuale de dezvoltare a domeniului protecției mediului, cu cerințele privind conformarea legală, managementul riscurilor, economia circulară și îmbunătățirea continuă a performanței de mediu a organizațiilor.

Prin studiile de caz și aplicațiile practice, disciplina dezvoltă capacitatea absolvenților de a analiza și soluționa probleme complexe de management de mediu, de a coordona activități și proiecte specifice și de a participa la procesele de certificare și evaluare a performanței organizaționale.

## 11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă) | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
|----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 11.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, principiilor și cerințelor sistemelor integrate de management; capacitatea de analiză și aplicare a standardelor, instrumentelor de management și a cerințelor de conformare legală                   | Examen scris cu întrebări teoretice și aplicative (evaluare sumativă)                                                                 | 60 % |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Capacitatea de aplicare a cunoștințelor în studii de caz; elaborarea și prezentarea soluțiilor privind identificarea aspectelor de mediu, elaborarea documentației SIM, monitorizare și audit; participarea activă la activitățile de seminar | Evaluare continuă pe parcursul semestrului: studii de caz, teme individuale/de echipă, prezentări și susținerea aplicațiilor practice | 40 % |
| 11.6 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale privind sistemele integrate de management și cerințele standardelor de referință.</li> <li>– Capacitatea de identificare a aspectelor de mediu și de aplicare a instrumentelor de bază utilizate în implementarea și monitorizarea unui sistem integrat de management.</li> <li>– Obținerea notei minime 5 (cinci) atât la evaluarea activității de seminar, cât și la evaluarea finală.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |      |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | S.I. dr.ing. Simona-Elena AVRAM   |           |
|                   | Aplicații | S.I. dr.ing. Simona-Elena AVRAM   |           |
|                   |           |                                   |           |

|                                                                                                                                                |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii | Director Departament IMADD<br>Conf.dr.ing. Timea GABOR |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD<br>20.07.2026 | Director Departament IMADD<br>Conf.dr.ing. Timea GABOR |
| Data aprobării în Consiliul Facultății IMM<br>23.07.2026       | Decan,<br>Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU            |

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                         |                       |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | <b>Gestiunea integrată a deșeurilor</b>                                 | Codul disciplinei     | 15.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan –<br>bianca.soporan@imadd.utcluj.ro |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan –<br>bianca.soporan@imadd.utcluj.ro |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 2.5 Semestrul                                                           | 2.6 Tipul de evaluare | E     |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoria formativă                                                     |                       | DA    |
|                                                                         | Opționalitate                                                           |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 3  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 1   | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 14  | 3.6 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 50 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 8  |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 3  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |   |               | 83  |             |   |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |   |               | 125 |             |   |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |   |               | 5   |             |   |              |    |

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

|                   |             |  |
|-------------------|-------------|--|
| 4.1 de curriculum | Nu e cazul. |  |
| 4.2 de competențe | Nu e cazul. |  |

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

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams.<br>Masteranzii nu se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului și nici părăsirea sălii |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                 | de curs de către masteranzi în vederea preluării apelurilor telefonice. De asemenea, nu se acceptă utilizarea de dispozitive audio de orice tip, conectate sau neconectate la telefon (câști, pods, etc) în timpul desfășurării orelor de curs sau aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams.<br>Masteranzii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului și nici părăsirea sălii de curs de către masteranzi în vederea preluării apelurilor telefonice. De asemenea, nu se acceptă utilizarea de dispozitive audio de orice tip, conectate sau neconectate la telefon (câști, pods, etc) în timpul desfășurării orelor de curs sau aplicații. |  |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | Consiliază cu privire la reducerea emisiilor de carbon.<br>Consiliere cu privire la reducerea consumului de substanțe chimice.<br>Oferă consiliere în legătură cu prevenirea poluării. |
| Competențe transversale | Adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului.                                                                                                                      |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul explică strategiile climatice naționale și europene, instrumentele economice ale politicilor de mediu și principiile tranziției către economia circulară și decarbonizare.           |
| Abilități                     | Studentul oferă consiliere privind reducerea emisiilor de carbon și a consumului de substanțe chimice și sprijină implementarea strategiilor climatice și a măsurilor de prevenire a poluării. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul contribuie activ la promovarea dezvoltării durabile și își asumă responsabilitatea pentru recomandările privind politicile climatice.                                                |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea și aplicarea instrumentelor de utilizare la nivelul pieței a activităților specifice domeniului gestiunii integrate a deșeurilor.                                                                                                                           |
| 8.2 Obiectivele specifice             | Dezvoltarea competențelor în domeniul identificării problematicei deșeurilor din punctual de vedere al protecției mediului și al dezvoltării durabile.<br>Dezvoltarea competențelor de caracterizare și încadrare a deșeurilor în sistemul instituțional de codificare. |

|  |                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Dezvoltarea capacității de utilizare a instrumentelor strategice, programatice și de monitorizare a acțiunilor de gestiune durabilă a deșeurilor. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                           | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Metode și tehnici de gestionare și de valorificare integrată a deșeurilor                                                                                                                             | 2       | Interactivă și convențională, centrată pe student;<br>Expunere, Dezbateri, Discuții participative;<br>Prelegere interactivă |            |
| 2. Principii utilizate în activitățile de gestionare integrată a deșeurilor                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                             |            |
| 3. Colectarea și transportul deșeurilor municipale                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                             |            |
| 4. Tratarea deșeurilor                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                             |            |
| 5. Depozitarea deșeurilor                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                             |            |
| 6. Gestionarea deșeurilor rezultate din activități medicale                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                                             |            |
| 7. Metode și tehnici de valorificare a deșeurilor metalice și nemetalice                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                             |            |
| 8. Metode și tehnici de valorificare a deșeurilor de material plastic                                                                                                                                    | 4       |                                                                                                                             |            |
| 9. Metode și tehnici de valorificare a VSU                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                             |            |
| 10. Metode și tehnici de valorificare a DEEE                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                             |            |
| 11. Deșeurile în legislația națională                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                             |            |
| 12. Deșeurile în legislația europeană                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                             |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                             |            |
| 1.Soporan V.F., Nemeș O., Dan V., Soporan B.M., Vescan A., Moldovan A., <i>Gestiunea deșeurilor în documente europene</i> , Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011.                                |         |                                                                                                                             |            |
| 2.Soporan V.F., <i>Gestiunea integrată a deșeurilor</i> , notițe de curs, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 2007.                                                                                   |         |                                                                                                                             |            |
| 3.Soporan V.F., Pop A.L., <i>Terminologia instituțională europeană cu privire la gestiunea deșeurilor</i> , Editura Pro Ecolog Concept, 2014.                                                            |         |                                                                                                                             |            |
| 4. Soporan V.F., Pădurețu S., Soporan B.M., Pop A.L., <i>Dicționar explicativ instituțional român-englez de gestiunea deșeurilor conform documentelor europene</i> , Editura Pro Ecologic Concept, 2014. |         |                                                                                                                             |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                               | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Protecția muncii                                                                                                                                                                              | 2       | Discuții participative;<br>Prelegere interactivă;<br>Explicație |            |
| 2. Clasificarea și codificarea deșeurilor                                                                                                                                                        | 2       |                                                                 |            |
| 3. Raportarea deșeurilor                                                                                                                                                                         | 4       |                                                                 |            |
| 4. Transpunerea legislativă                                                                                                                                                                      | 4       |                                                                 |            |
| 5. Caracterizarea calitativă și cantitativă a deșeurilor din gospodărie                                                                                                                          | 2       |                                                                 |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                     |         |                                                                 |            |
| 1. Soporan M-B., <i>Deșeuri și tehnologii de valorificare</i> , aplicații, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0642-6.5.                                                  |         |                                                                 |            |
| 2. Ungureanu C., Ionel I., Oprea-Stănescu P-D., Gruescu V., <i>Gestionarea integrată a deșeurilor municipale</i> , Colecția “Ecologie”, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN (10) 973-625-386-4. |         |                                                                 |            |
| 3. Feher G., <i>Evacuarea și valorificarea reziduurilor menajere</i> , Traducere din limba maghiară, Editura Tehnică, București, 1982.                                                           |         |                                                                 |            |

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu evoluțiile actuale din domeniul gestiunii integrate a deșeurilor fiind fundamentat pe politicile Uniunii Europene referitoare la economia circulară și dezvoltarea durabilă. Disciplina răspunde cerințelor angajatorilor din industrie, consultanță de mediu, administrație publică și cercetare prin dezvoltarea competențelor necesare utilizării instrumentelor moderne de evaluare și fundamentare a deciziilor privind utilizarea eficientă a resurselor naturale și reducerea impactului deșeurilor industriale asupra mediului

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                             | 11.1 Criterii de evaluare                                           | 11.2 Metode de evaluare<br>(și forma evaluare:<br>continuă/sumativă) | 11.3 Pondere<br>din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 11.4 Curs                                                                                  | Chestionar cu solicitarea rezolvării de probleme specifice cursului | Examen scris                                                         | 66,6 %                          |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                 | Realizarea lucrărilor prevăzute în cadrul programei                 | Media notelor acordate la fiecare lucrare                            | 33,3 %                          |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Notarea cu minimum 5 a celor două probe a evaluării. |                                                                     |                                                                      |                                 |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME   | Semnătura |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan |           |
|                   | Aplicații | Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master de cercetare                                         |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                                         |               |   |                       |       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | <b>Managementul proiectelor de mediu</b>                                                                |               |   | Codul disciplinei     | 16.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Conf.dr.ing. Timea GABOR – <a href="mailto:timea.gabor@imadd.utcluj.ro">timea.gabor@imadd.utcluj.ro</a> |               |   |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Conf.dr.ing. Timea GABOR – <a href="mailto:timea.gabor@imadd.utcluj.ro">timea.gabor@imadd.utcluj.ro</a> |               |   |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | II                                                                                                      | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E     |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categororia formativă                                                                                   |               |   |                       | DS    |
|                                                                         | Opționalitate                                                                                           |               |   |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 3  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | –   | 3.3 Proiect | – | 3.3 Practică | –  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 14 | 3.6 Laborator | –   | 3.6 Proiect | – | 3.3 Practică | –  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 4  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 15 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 14 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 5  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 0  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 58  |             |   |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |    |               | 100 |             |   |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |    |               | 4   |             |   |              |    |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursarea de către studenții masteranzi a curriculumului disciplinelor anterioare <i>Fundamentele protecției mediului și dezvoltării durabile, Metodologia cercetării, etică și integritate academică.</i> |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe generale privind protecția mediului, dezvoltarea durabilă, cercetarea științifică și metodologia acestora, dobândite pe parcursul anului I de studii.                                             |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant.                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | – Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, imagini etc.<br>– Termenul predării fișelor de lucru este stabilit de titularul aplicației de comun acord cu masteranzii. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>– Aprobă proiecte ingineresti.</li><li>– Ajustează proiectele produselor.</li><li>– Utilizează software de desen tehnic.</li><li>– Asigură conformitatea infrastructurii de conducte.</li><li>– Lucrează la proiectarea conductelor.</li><li>– Atenuază impactul de mediu al proiectelor de conducte.</li><li>– Efectuează cercetare științifică.</li><li>– Colectează eșantioane în vederea analizei.</li></ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>– Organizează informații, obiecte și resurse.</li><li>– Dă dovadă de inițiativă.</li><li>– Lucrează în echipe.</li><li>– Utilizează software de comunicare și colaborare.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <p>1.Studentul/absolventul descrie principiile managementului de proiect și metodologiile de planificare, organizare și monitorizare a resurselor și activităților specifice ingineriei mediului. (RI6)</p> <p>2.Studentul/absolventul descrie principiile colaborării interdisciplinare, ale organizării activităților și ale managementului echipelor de proiect și cercetare. (RI9)</p>                  |
| Abilități                     | <p>3.Studentul/absolventul coordonează activități și echipe de proiect, aprobă și evaluează proiecte ingineresti, utilizează software de proiectare tehnică și gestionează eficient resursele alocate. (RI6)</p> <p>4.Studentul/absolventul lucrează și coordonează echipe interdisciplinare, gestionează eficient activități, resurse și termene în proiecte de cercetare și proiectare tehnică. (RI9)</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>5.Studentul/absolventul organizează eficient activitățile de proiect și își asumă responsabilitatea pentru rezultatele și livrabilele proiectelor coordonate. (RI6)</p> <p>6.Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru contribuția proprie și pentru rezultatele echipei în cadrul proiectelor derulate. (RI9)</p>                                                                        |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea culturii manageriale de proiect specifică ingineriei mediului și a unui limbaj comun, astfel încât masterandul să poată participa, indiferent de poziția ocupată într-o organizație sau echipă interdisciplinară, la conceperea, implementarea, coordonarea și evaluarea proiectelor de mediu (RI6, RI9). |
| 8.2 Obiectivele specifice             | Descrierea principiilor, metodologiilor și instrumentelor specifice managementului de proiect aplicate în ingineria mediului (RI6);                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Coordonarea activităților și echipelor de proiect, prin aprobarea și evaluarea proiectelor ingineresti (RI6);</p> <p>Utilizarea software-ului de proiectare tehnică și gestionarea eficientă a resurselor alocate proiectului (RI6);</p> <p>Lucrul și coordonarea echipelor interdisciplinare de cercetare și proiectare, prin gestionarea eficientă a activităților, resurselor și termenelor (RI9);</p> <p>Asumarea responsabilității pentru rezultatele și livrabilele proiectelor coordonate, precum și pentru contribuția proprie în cadrul echipei (RI6, RI9).</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                             | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>1.Noțiuni generale de management proiect</p> <p>1.1. Definirea noțiunii de proiect</p> <p>1.2. Stakeholderii proiectului</p> <p>1.3. Principalele caracteristici ale proiectului</p> <p>1.4. Ciclul de viață al proiectului</p> <p>1.5. Sistemul de management prin proiecte</p> <p>1.6. Modelul managementului prin proiecte</p> <p>1.7. Identificarea problemei în vederea elaborării unei propuneri de proiect</p> <p>1.8. Elementele esențiale ale planului de proiect</p> | 4       | <p>Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus. Formare: discuții interactive. Observația: studii de caz, metode combinate.</p> |            |
| <p>2.Finanțarea unui proiect</p> <p>2.1. Identificarea și cunoașterea finanțatorului</p> <p>2.2. Timpul acordat elaborării propunerii de finanțare</p> <p>2.3. Elaborarea unei propuneri de finanțare</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4       |                                                                                                                                               |            |
| <p>3.Planificarea proiectului</p> <p>3.1. Planificarea proiectului și cerințele consumatorilor</p> <p>3.2. Agenda proiectului</p> <p>3.3. Avizarea și modificarea planului proiectului</p> <p>3.4. Planificarea eficientă a proiectului</p> <p>3.5. Stabilirea misiunii, viziunii și a obiectivelor proiectului</p> <p>3.6. Stabilirea strategiei proiectului</p> <p>3.7. Planificarea implementării</p>                                                                          | 4       |                                                                                                                                               |            |
| <p>4.Elaborarea și selecția propunerii de proiect</p> <p>4.1. Elaborarea propunerii de proiect</p> <p>4.2. Selecția</p> <p>4.3. Elaborarea bugetului proiectului</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                                                               |            |
| <p>5.Organizarea proiectului</p> <p>5.1. Conceptul de organizare a proiectului</p> <p>5.2. Caracteristicile organizării proiectului</p> <p>5.3. Forme de organizare a proiectelor</p> <p>5.4. Stabilirea modului de organizare a proiectului</p> <p>5.5. Procedurile, manualul și specificațiile proiectului</p> <p>5.6. Rolurile și responsabilitățile membrilor echipei de proiect</p> <p>5.7. Urmărirea costurilor și a schimbărilor proiectului</p>                           | 4       |                                                                                                                                               |            |
| <p>6.Managerul și echipa de proiect</p> <p>6.1. Managerul de proiect</p> <p>6.2. Echipa de proiect</p> <p>6.3. Evoluția echipei de proiect</p> <p>6.4. Selecția managerului și a echipei de proiect</p> <p>6.5. Organizarea echipei de proiect</p>                                                                                                                                                                                                                                | 4       |                                                                                                                                               |            |
| <p>7.Controlul, evaluarea și finalizarea proiectului</p> <p>7.1. Procedura controlului și evaluarea proiectului</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                               |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 7.2. Măsurarea performanțelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                   |            |
| 8. Finalizarea proiectului<br>8.1. Metodologia încheierii unui proiect<br>8.2. Documentația de închidere a proiectului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                   |            |
| <b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gabor T., Managementul proiectelor – suport curs format electronic, 69 pg.</li> <li>Gabor T., Managementul proiectelor de mediu, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0641-9, 195 pg.</li> <li>Dan V., Gabor T., Managementul proiectelor (capitol din manualul: Ingineria, Dreptul și Economia Dezvoltării Durabile), Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2012, ISBN 978-973-662-736-1, ISBN 978-973-662-738-5 vol. 2, pg. 160-200.</li> <li>Asociația de Standardizare din România – SR ISO 10006:2005 – Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru managementul calității în proiecte.</li> <li>Constantinescu D.A., Ungureanu A., Pridie A., Managementul proiectelor, Ed. Națională, București, 2001, ISBN 973-654-162-2.</li> <li>Lock D., Managementul proiectului, Monitorul Oficial, București, 2010, ISBN 978-973-567-702-2.</li> <li>Stan O.P., Enyedi Sz., Introducere în managementul proiectelor, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-662-811-5.</li> <li>– Turner R.J., Simister St.J., Manualul Grower de Management de Proiect, Ed. Codecs, București, 2004, ISBN 973-8060-68-0.</li> </ul> |         |                   |            |

| 9.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                         | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1. Instrumente în planificarea și managementului proiectelor.<br><i>Structura de divizare a muncii</i> (Work Breakdown Structure – WBS). <i>Diagrama Gantt</i> . <i>Planul de comunicare în proiect</i> . <i>Kick of Meeting</i> , etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6       | Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus |            |
| 3. Fișă de lucru 1. Stabilirea obiectivelor SMART                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       | Formare: discuții interactive                             |            |
| 4. Fișă de lucru 2. Analiza STAKEHOLDERILOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Observația: studii de caz, metode combinate.              |            |
| 5. Fișă de lucru 3. Graficul GANTT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                           |            |
| 6. Conceptul LEAN, Kaizen și 5S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                           |            |
| <b>Bibliografie (se găsesc la biblioteca UTCN)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Băgăcean D, Gabor T, Proceduri și studii de caz, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-976-1, 114 pg.</li> <li>Bojan I., Managementul proiectelor de dezvoltare, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9471-81-1</li> <li>Curaj A., et al., Practica managementului proiectelor, Ed. Economica, București, 2003, ISBN 973-590-854-9</li> <li>Kerzner H., Project management: case studies, Ed. John Wiley and Sons, Hoboken, 2012, ISBN 978-1-118-02228-3</li> <li>Le Dantec T., Managementul proiectelor prin exemple, Ed. C.H. Beck București, 2009, ISBN 978-973-115-674-3</li> <li>Popa V., Managementul proiectului: standarde și bune practici. Vol. 1, Ed. Valahia University Press, Targoviste, 2014 ISBN 978-606-603-102-8</li> <li>Project Management Institute, Ghidul ansamblului de cunoștințe ale managementului de proiect (Ghidul PMBOK), PMI Romania Chapter, 2014, ISBN 978-973-0-17275-1</li> <li>***, Administratia Fondului pentru Mediu, www.afm.ro</li> </ul> |         |                                                           |            |

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

Conținutul disciplinei a fost corelat cu așteptările pieței muncii prin consultări periodice cu reprezentanți ai mediului economic și ai instituțiilor cu preocupări în domeniul ingineriei și managementului proiectelor de mediu, desfășurate sub forma întâlnirilor de consultare curriculară și a analizei cerințelor de angajare specifice domeniului, precum și prin corelarea cu programele similare din cadrul altor instituții de învățământ superior din țară și din străinătate.

În urma acestor consultări, s-a stabilit că piața muncii solicită, în principal: capacitatea de a coordona și gestiona echipe și activități de proiect într-un mediu multidisciplinar; competențe de utilizare a software-ului de proiectare tehnică și de asigurare a conformității proiectelor cu cerințele tehnice și de mediu; și capacitatea de a-și asuma responsabilitatea pentru rezultatele și livrabilele proiectelor coordonate.

Conținutul disciplinei a fost structurat astfel încât să răspundă direct acestor cerințe: activitățile de curs asigură fundamentarea teoretică privind ciclul de viață al proiectului, planificarea, organizarea și managementul echipei de proiect, iar activitățile de seminar dezvoltă competențele practice cerute pe piața muncii prin elaborarea efectivă, în echipă, a unei propuneri de proiect (planificarea activităților, resurselor și bugetului) și prin prezentarea și susținerea acesteia, alegeri metodologice care asigură valoarea adăugată a disciplinei prin formarea directă a competențelor cerute de angajatorii din sectorul managementului proiectelor de mediu.

## 11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)                                                                                                                | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.4 Curs      | Gradul de însușire a principiilor managementului de proiect, metodologiilor de planificare, organizare și monitorizare specifice ingineriei mediului (Cunoștința 1), precum și a principiilor colaborării interdisciplinare și ale managementului echipelor de proiect (Cunoștința 2). Criterii generale de evaluare (completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluenta de exprimare, forța de argumentare).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Examinare scrisă în sesiunea de examene (sumativă): test cu întrebări deschise și/sau întrebări cu variante de răspuns; subiectele acoperă întreaga materie.                  | 70%                          |
| 11.5 Seminar   | Completarea corectă și la termen a fișelor de lucru; aplicarea adecvată a instrumentelor de planificare și management al proiectelor; formularea obiectivelor SMART; analiza actorilor interesați; elaborarea structurii de divizare a muncii și a diagramei Gantt; capacitatea de a coordona activități și echipe de proiect și de a gestiona eficient resursele alocate (Abilitatea 3); capacitatea de a lucra și coordona echipe interdisciplinare și de a gestiona activități, resurse și termene (Abilitatea 4); participarea activă la activitățile de seminar; colaborarea în echipă; asumarea responsabilității pentru organizarea activităților, rezultatele și livrabilele realizate (Responsabilitatea și autonomia 5); asumarea responsabilității pentru contribuția proprie și pentru rezultatele echipei | Evaluare continuă pe baza fișelor de lucru, a participării la activitățile de seminar, a răspunsurilor orale și a modului de implicare în activitățile desfășurate în echipă. | 30%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (Responsabilitatea și autonomia 6); interesul pentru pregătirea individuală. |  |  |
| 11.6 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cunoașterea conceptelor și etapelor fundamentale ale managementului proiectelor;</li> <li>▪ capacitatea de a identifica o problemă și de a o transpune în obiective și activități de proiect;</li> <li>▪ formularea unor obiective SMART și identificarea principalilor actori interesați;</li> <li>▪ realizarea unei structuri de divizare a muncii și a unei diagrame Gantt într-o formă elementară, dar corectă;</li> <li>▪ identificarea principalelor resurse, constrângeri și riscuri ale proiectului;</li> <li>▪ participarea la elaborarea și susținerea, în echipă, a unei propuneri de proiect cu structură minimă adecvată;</li> <li>▪ asumarea responsabilității pentru corectitudinea informațiilor și pentru respectarea cerințelor legislative, etice și profesionale.</li> </ul> <p>Condiția de obținere a creditelor: <math>N \geq 5</math>, <math>E \geq 5</math>, <math>S \geq 5</math>, unde: <math>N=0,7E+0,3S</math>; E – nota la examen, S – nota la seminar.</p> <p><i>În conformitate cu art. 37 alin. (3) lit. a) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, nota 5 certifică dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.</i></p> |                                                                              |  |  |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | Conf.dr.ing. Timea GABOR          |           |
|                   | Aplicații | Conf.dr.ing. Timea GABOR          |           |
|                   |           |                                   |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD<br>20.07.2026 | Director Departament IMADD<br>Conf.dr.ing. Timea GABOR |
| Data aprobării în Consiliul Facultății IMM<br>23.07.2026       | Decan,<br>Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU            |

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea durabilă și protecția mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                 |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Activitate de cercetare 3                                       | Codul disciplinei | 18.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   |                                                                 |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 2                                                               | 2.5 Semestrul     | 1     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | C                                                               |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categorica formativă                                            |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                   |                   |       |
|                                                                         | DS                                                              |                   |       |
|                                                                         | DOB                                                             |                   |       |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|--|-------------|--|---------------|-----|-------------|-----|--------------|--|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 14  | din care: | 3.2 Curs |  | 3.3 Seminar |  | 3.3 Laborator |     | 3.3 Proiect | 14  | 3.3 Practică |  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 196 | din care: | 3.5 Curs |  | 3.6 Seminar |  | 3.6 Laborator |     | 3.6 Proiect | 196 | 3.3 Practică |  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
| (a) Evaluare                                                                                     |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     | 2            |  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     | 2            |  |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
| (e) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
| (f) Alte activități                                                                              |     |           |          |  |             |  |               |     |             |     |              |  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |     |           |          |  |             |  |               | 4   |             |     |              |  |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |     |           |          |  |             |  |               | 200 |             |     |              |  |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |     |           |          |  |             |  |               | 8   |             |     |              |  |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursirea disciplinelor Activitate de cercetare 1 și Activitate de cercetare 2 și însușirea cunoștințelor privind metodologia cercetării, etica și integritatea academică, documentarea științifică, proiectarea și desfășurarea activităților de cercetare, colectarea și prelucrarea datelor.                                                                   |
| 4.2 de competențe | capacitatea de formulare și investigare a unei probleme de cercetare;<br>capacitatea de aplicare a unei metodologii de cercetare adecvate;<br>capacitatea de desfășurare a activităților experimentale și/sau aplicative;<br>capacitatea de colectare, organizare, verificare și prelucrare a datelor;<br>capacitatea de analiză critică a literaturii științifice; |

|  |                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | utilizarea instrumentelor digitale și/sau software specifice pentru prelucrarea și reprezentarea datelor;<br>aplicarea principiilor de etică și integritate academică în activitatea de cercetare. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Acces la baze de date și resurse bibliografice de specialitate, infrastructură informatică și, în funcție de specificul temei, la laboratoare, echipamente, instrumente de măsurare și analiză, programe software și/sau surse de date relevante. Activitatea se desfășoară sub coordonarea cadrului didactic, în conformitate cu planul individual de cercetare și cu rezultatele obținute în etapele anterioare. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | desfășoară și finalizează activități de cercetare specifice ingineriei și protecției mediului;<br>aplică metode și instrumente avansate de investigare, analiză și evaluare;<br>prelucreează și analizează date și rezultate obținute prin activități experimentale și/sau aplicative;<br>interpretează critic rezultatele cercetării în raport cu obiectivele și ipotezele formulate;<br>evaluează validitatea, relevanța și limitele rezultatelor obținute;<br>compară rezultatele proprii cu date și rezultate raportate în literatura științifică de specialitate;<br>identifică relații, tendințe și implicații ale rezultatelor cercetării;<br>formulează concluzii și recomandări preliminare fundamentate pe rezultatele obținute;<br>documentează și comunică rezultatele activității de cercetare în format științific;<br>aplică principiile de etică, integritate academică și trasabilitate în gestionarea și raportarea rezultatelor cercetării. |
| Competențe transversale | gândește critic și analitic;<br>ia decizii fundamentate pe date și dovezi;<br>rezolvă probleme complexe specifice activității de cercetare;<br>utilizează responsabil instrumente și resurse digitale;<br>își organizează și gestionează autonom activitatea;<br>evaluează critic propriile rezultate și limitele acestora;<br>comunică și argumentează rezultate în contexte academice și profesionale;<br>respectă normele de etică și integritate academică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | Studentul/masterandul:<br>- explică metodele de prelucrare, analiză și interpretare a datelor relevante pentru tema de cercetare;<br>- descrie criteriile de validare și evaluare critică a rezultatelor cercetării;<br>- explică relațiile dintre obiectivele cercetării, metodologia aplicată și rezultatele obținute;<br>- descrie modalitățile de comparare și raportare a rezultatelor proprii la literatura științifică de specialitate;<br>- explică principiile de formulare a concluziilor și recomandărilor pe baza dovezilor obținute;<br>- descrie cerințele privind prezentarea și comunicarea rezultatelor unei cercetări științifice. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abilități                     | <p>Studentul/masterandul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- finalizează activitățile de cercetare prevăzute în planul individual;</li> <li>- aplică metode adecvate de prelucrare și analiză a datelor;</li> <li>- reprezintă și sintetizează rezultatele prin tabele, grafice, diagrame și alte forme adecvate;</li> <li>- analizează și interpretează critic rezultatele obținute;</li> <li>- verifică rezultatele în raport cu obiectivele, întrebările și/sau ipotezele cercetării;</li> <li>- compară rezultatele proprii cu rezultate relevante din literatura de specialitate;</li> <li>- identifică limitele metodologice și sursele de incertitudine ale cercetării;</li> <li>- formulează concluzii și recomandări preliminare fundamentate științific;</li> <li>- redactează un raport științific privind rezultatele cercetării;</li> <li>- prezintă și argumentează rezultatele obținute.</li> </ul> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>Studentul/masterandul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- desfășoară activități de cercetare cu un grad ridicat de autonomie, sub coordonarea cadrului didactic;</li> <li>- își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea prelucrării, analizei și interpretării datelor;</li> <li>- evaluează critic calitatea și relevanța rezultatelor proprii;</li> <li>- ia decizii argumentate privind continuarea sau adaptarea activităților de cercetare;</li> <li>- gestionează responsabil datele și rezultatele cercetării;</li> <li>- respectă principiile de etică și integritate academică în raportarea rezultatelor;</li> <li>- integrează feedback-ul coordonatorului în analiza și interpretarea rezultatelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității masterandului de a finaliza activitățile de cercetare și de a prelucra, analiza, interpreta și evalua critic rezultatele obținute, în raport cu obiectivele cercetării și stadiul actual al cunoașterii, în vederea fundamentării concluziilor și continuării cercetării în cadrul practicii de cercetare și al lucrării de disertație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.2 Obiectivele specifice             | finalizarea activităților de cercetare planificate; dezvoltarea capacității de prelucrare și analiză avansată a datelor; dezvoltarea capacității de interpretare critică a rezultatelor; evaluarea rezultatelor în raport cu obiectivele și/sau ipotezele cercetării; compararea rezultatelor proprii cu datele din literatura științifică; identificarea limitărilor metodologice și a surselor de incertitudine; formularea concluziilor și recomandărilor preliminare; dezvoltarea capacității de reprezentare și comunicare a rezultatelor cercetării; pregătirea rezultatelor cercetării pentru valorificarea în etapele ulterioare ale programului de master. |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------|---------|-------------------|------------|
| Nu este cazul |         |                   |            |
| Bibliografie  |         |                   |            |

| 9.2 Activitate de cercetare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                     | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------|
| Evaluarea progresului cercetării și actualizarea activităților necesare pentru atingerea obiectivelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28      | Îndrumare individuală, discuții, analiză exploratorie |            |
| Finalizarea activităților experimentale și/sau aplicative și completarea setului de date                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28      |                                                       |            |
| Verificarea, validarea și organizarea finală a datelor obținute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 28      |                                                       |            |
| Prelucrarea și analiza avansată a datelor și reprezentarea rezultatelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28      |                                                       |            |
| Interpretarea critică a rezultatelor în raport cu obiectivele și/sau ipotezele cercetării                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28      |                                                       |            |
| Compararea rezultatelor cu literatura de specialitate; identificarea limitărilor și formularea concluziilor preliminare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28      |                                                       |            |
| Elaborarea raportului de cercetare și prezentarea rezultatelor obținute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28      |                                                       |            |
| Bibliografie<br>Booth, W.C., Colomb, G.G., Williams, J.M., Bizup, J., Fitzgerald, W.T., The Craft of Research, University of Chicago Press.<br>Creswell, J.W., Creswell, J.D., Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, SAGE Publications.<br>Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, Wiley.<br>Literatură științifică de specialitate selectată în funcție de tema individuală de cercetare.<br>Standarde, metode standardizate, documente tehnice și ghiduri metodologice relevante pentru tema cercetată.<br>Articole științifice din baze de date internaționale și resurse bibliografice disponibile prin infrastructura UTCN. |         |                                                       |            |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale ale cercetării științifice și ale activității profesionale din domeniul ingineriei mediului și dezvoltării durabile, punând accent pe finalizarea investigațiilor, analiza și interpretarea critică a datelor și fundamentarea concluziilor pe dovezi științifice. Activitățile pot aborda problematice reale identificate în colaborare cu mediul academic, institute de cercetare, autorități și instituții publice, organizații profesionale și operatori economici. Disciplina contribuie la dezvoltarea capacității masteranzilor de a evalua critic rezultate complexe, de a formula concluzii și recomandări și de a comunica rezultatele cercetării, asigurând continuitatea între etapele inițiale ale cercetării și activitățile ulterioare de practică de cercetare și elaborare a lucrării de disertație.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 11. Evaluare

| Tip activitate               | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                  | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)  | 11.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.4 Activitate de cercetare | Gradul de realizare a activităților de cercetare; calitatea și relevanța datelor și rezultatelor obținute  | Evaluare continuă a activității și a portofoliului de cercetare | 30%                          |
|                              | Corectitudinea prelucrării și profunzimea analizei și interpretării rezultatelor; raportarea la literatura | Evaluarea raportului intermediar de cercetare                   | 50%                          |

|  |                                                                                                         |                                                        |     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
|  | de specialitate; capacitatea de formulare a concluziilor                                                |                                                        |     |
|  | Claritatea și rigoarea prezentării; capacitatea de argumentare, analiză critică și răspuns la întrebări | Prezentarea orală și susținerea raportului intermediar | 20% |

#### 11.6 Standard minim de performanță

Obținerea notei minime 5 (cinci), condiționată de:

- realizarea unui volum relevant din activitățile de cercetare prevăzute în planul individual;
- obținerea și organizarea unui set coerent de date și/sau rezultate relevante pentru tema cercetată;
- demonstrarea capacității de prelucrare, analiză și interpretare a rezultatelor;
- raportarea rezultatelor la obiectivele cercetării și la literatura științifică relevantă;
- identificarea principalelor limite ale cercetării;
- formularea unor concluzii preliminare fundamentate pe rezultatele obținute;
- elaborarea și predarea raportului de cercetare;
- prezentarea și argumentarea rezultatelor obținute;
- respectarea normelor de etică și integritate academică.

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME                                  | Semnătura |
|-------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs      |                                                                    |           |
|                   | Aplicații | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena -<br>simona.avram@imadd.utcluj.ro |           |
|                   |           |                                                                    |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea durabilă și protecția mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                 |                       |       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei               | Practica de cercetare                                           | Codul disciplinei     | 19.00 |
| 2.2 Titularul de curs                   | grad didactic, titlu Nume Prenume – Adresa de email             |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                      | 2                                                               | 2.5 Semestrul         | 2     |
|                                         |                                                                 | 2.6 Tipul de evaluare | C     |
| 2.7 Regimul disciplinei                 | Categoría formativă                                             |                       | DA    |
|                                         | Opționalitate                                                   |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|--|-------------|--|---------------|--|-------------|--|--------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 14  | din care: | 3.2 Curs |  | 3.3 Seminar |  | 3.3 Laborator |  | 3.3 Proiect |  | 3.3 Practică | 14  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 196 | din care: | 3.5 Curs |  | 3.6 Seminar |  | 3.6 Laborator |  | 3.6 Proiect |  | 3.3 Practică | 196 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |     |
| (a) Evaluare                                                                                     |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 4   |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 5   |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 15  |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 20  |
| (e) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 5   |
| (f) Alte activități                                                                              |     |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 5   |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...)3.7(f))                             |     |           |          |  |             |  | 54            |  |             |  |              |     |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |     |           |          |  |             |  | 250           |  |             |  |              |     |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |     |           |          |  |             |  | 10            |  |             |  |              |     |

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

|                   |                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursarea disciplinelor Activitate de cercetare 1, 2 și 3.                                       |
| 4.2 de competențe | Capacitatea de aplicare a metodelor de cercetare, colectare, prelucrare și interpretare a datelor. |

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

|                                 |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului  |                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a practicii | Acces la laboratoare, infrastructură de cercetare, baze de date și/sau organizații partenere, în funcție de tema de cercetare. Respectarea normelor de securitate și etică specifice activităților desfășurate. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>• efectuează cercetare științifică;</li><li>• colectează eșantioane în vederea analizei.</li></ul>                            |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>• lucrează în echipe;</li><li>• utilizează software de comunicare și colaborare;</li><li>• dă dovadă de inițiativă.</li></ul> |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/masterandul descrie principiile de organizare și desfășurare a activităților de cercetare și rolurile specifice colaborării în echipe interdisciplinare.                      |
| Abilități                     | Studentul/masterandul aplică metode de cercetare și colaborează eficient în echipe interdisciplinare pentru realizarea activităților și atingerea obiectivelor stabilite.               |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/masterandul își asumă responsabilitatea pentru activitățile de cercetare realizate, manifestă inițiativă și autonomie și contribuie activ la îndeplinirea sarcinilor echipei. |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității de aplicare practică a metodelor de cercetare și de colaborare eficientă în echipe interdisciplinare.                                                                                                                                                                              |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>• aplicarea metodelor și tehnicilor de cercetare;</li><li>• dezvoltarea abilităților de colectare și analiză a datelor;</li><li>• dezvoltarea capacității de lucru în echipă;</li><li>• dezvoltarea autonomiei și inițiativei în activitatea de cercetare.</li></ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------|---------|-------------------|------------|
| Nu este cazul |         |                   |            |
| Bibliografie  |         |                   |            |

| 9.2 Practică de cercetare                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                            | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|------------|
| Planificarea activităților de cercetare și organizarea activității individuale și în echipă | 28      | Activitate practică, cercetare experimentală |            |
| Pregătirea metodelor, materialelor și instrumentelor de cercetare                           | 28      |                                              |            |

| 9.2 Practică de cercetare                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                       | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Desfășurarea activităților experimentale și/sau de teren                                                                                                                   | 28      | și/sau de teren, lucru individual și în echipă, studiu de caz, îndrumare și consultare. |            |
| Prelevarea/colectarea eșantioanelor și/sau a datelor                                                                                                                       | 28      |                                                                                         |            |
| Analiza și prelucrarea datelor și rezultatelor                                                                                                                             | 28      |                                                                                         |            |
| Interpretarea și discutarea rezultatelor în cadrul echipei de cercetare                                                                                                    | 28      |                                                                                         |            |
| Elaborarea și prezentarea raportului de practică de cercetare                                                                                                              | 28      |                                                                                         |            |
| Bibliografie<br>Literatură științifică de specialitate, standarde, metode și proceduri specifice temei de cercetare; articole din baze de date științifice internaționale. |         |                                                                                         |            |

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

Conținuturile sunt corelate cu cerințele activității de cercetare și ale mediului profesional din domeniul ingineriei mediului, urmărind dezvoltarea capacității de aplicare practică a metodelor de cercetare, de lucru în echipe interdisciplinare și de soluționare a unor probleme concrete de mediu.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                       | 11.1 Criterii de evaluare                                    | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă) | 11.3 Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.5 Practică                                                                                                                                                                                                                        | Implicarea, autonomia, inițiativa și colaborarea în echipă   | Evaluare continuă                                              | 30%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Calitatea activităților realizate și a rezultatelor obținute | Raport de practică                                             | 50%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Capacitatea de prezentare și argumentare a rezultatelor      | Prezentarea raportului                                         | 20%                          |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Realizarea activităților de practică prevăzute, elaborarea raportului de practică și demonstrarea capacității de aplicare a metodelor de cercetare și de colaborare în echipă. Nota minimă: 5. |                                                              |                                                                |                              |

| Data completării: | Titulari | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs     |                                   |           |
|                   | Practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena  |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea durabilă și protecția mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                 |                       |       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei               | Practică pentru elaborarea lucrării de disertație               | Codul disciplinei     | 20.00 |
| 2.2 Titularul de curs                   |                                                                 |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                      | 2                                                               | 2.5 Semestrul         | 2     |
|                                         |                                                                 | 2.6 Tipul de evaluare | C     |
| 2.7 Regimul disciplinei                 | Categoria formativă                                             |                       | DA    |
|                                         | Opționalitate                                                   |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|--|-------------|--|---------------|--|-------------|--|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 7  | din care: | 3.2 Curs |  | 3.3 Seminar |  | 3.3 Laborator |  | 3.3 Proiect |  | 3.3 Practică | 7  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 98 | din care: | 3.5 Curs |  | 3.6 Seminar |  | 3.6 Laborator |  | 3.6 Proiect |  | 3.3 Practică | 98 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 4  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 25 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 45 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 65 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 5  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...)3.7(f))                             |    |           |          |  |             |  | 152           |  |             |  |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |  |             |  | 250           |  |             |  |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |  |             |  | 10            |  |             |  |              |    |

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

|                   |                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursarea disciplinelor Activitate de cercetare 1, 2, 3 și Practică de cercetare.                                          |
| 4.2 de competențe | Capacitatea de documentare științifică, analiză și interpretare a datelor și rezultatelor cercetării și redactare academică. |

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

|                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului  | Nu este cazul                                                                                                                                                                                                               |
| 5.2. de desfășurare a practicii | Acces la resurse bibliografice, baze de date științifice și instrumente software necesare prelucrării rezultatelor și redactării lucrării. Activitatea se desfășoară sub îndrumarea coordonatorului lucrării de disertație. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>• efectuează cercetare științifică;</li><li>• analizează și interpretează date științifice;</li><li>• redactează rapoarte tehnice și științifice;</li><li>• sintetizează informații și rezultate ale cercetării.</li></ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>• gândește critic;</li><li>• își organizează autonom activitatea;</li><li>• utilizează instrumente digitale;</li><li>• respectă principiile eticii și integrității academice.</li></ul>                                    |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/masterandul descrie principiile de structurare, redactare și documentare a unei lucrări științifice și cerințele de etică și integritate academică.                                                |
| Abilități                     | Studentul/masterandul selectează și sistematizează informațiile și rezultatele cercetării, analizează și interpretează datele și pregătește materialul științific necesar elaborării lucrării de disertație. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/masterandul își organizează autonom activitatea, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor și informațiilor utilizate și respectă normele de etică și integritate academică.       |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Pregătirea și sistematizarea materialului științific necesar elaborării lucrării de disertație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>• definitivarea documentării bibliografice;</li><li>• selectarea și organizarea rezultatelor relevante;</li><li>• analiza și interpretarea finală a datelor;</li><li>• structurarea conținutului lucrării de disertație;</li><li>• pregătirea tabelelor, figurilor și materialelor suport;</li><li>• respectarea cerințelor de redactare și integritate academică.</li></ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------|---------|-------------------|------------|
| Nu este cazul |         |                   |            |
| Bibliografie  |         |                   |            |

| 9.2 Practică pentru elaborarea lucrării de disertație                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                           | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Definitivarea temei, obiectivelor și structurii lucrării de disertație                                                                                                                                                                                                       | 14      | îndrumare individuală, documentare, analiză critică, studiu individual, prelucrare și interpretare de date. |            |
| Actualizarea și sistematizarea documentării bibliografice                                                                                                                                                                                                                    | 14      |                                                                                                             |            |
| Selectarea și organizarea datelor și rezultatelor cercetării                                                                                                                                                                                                                 | 14      |                                                                                                             |            |
| Analiza și interpretarea rezultatelor finale                                                                                                                                                                                                                                 | 14      |                                                                                                             |            |
| Corelarea rezultatelor proprii cu literatura de specialitate                                                                                                                                                                                                                 | 14      |                                                                                                             |            |
| Pregătirea figurilor, tabelelor și a materialelor suport                                                                                                                                                                                                                     | 14      |                                                                                                             |            |
| Elaborarea structurii detaliate și pregătirea materialului pentru redactarea disertației                                                                                                                                                                                     | 14      |                                                                                                             |            |
| <b>Bibliografie</b><br>Literatura științifică specifică temei lucrării de disertație; articole din baze de date științifice internaționale; standarde, reglementări și documente tehnice relevante; ghiduri și regulamente UTCN privind elaborarea lucrărilor de disertație. |         |                                                                                                             |            |

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

Conținuturile sunt corelate cu cerințele academice și profesionale din domeniul ingineriei mediului, urmărind dezvoltarea capacității de sistematizare, analiză și comunicare a rezultatelor cercetării și pregătirea unei lucrări de disertație relevante științific și profesional.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                         | 11.1 Criterii de evaluare                                                | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)  | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.5 Practică                                                                                                                                                                                                                          | Calitatea documentării și gradul de organizare a materialului științific | Evaluare continuă                                               | 30%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Calitatea analizei, interpretării și sistematizării rezultatelor         | Evaluarea portofoliului/materialului pregătit pentru disertație | 50%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Progresul realizat și capacitatea de argumentare                         | Prezentare/discuție cu coordonatorul                            | 20%                          |
| <b>11.6 Standard minim de performanță</b><br>Definitivarea documentării, organizarea coerentă a datelor și rezultatelor cercetării și pregătirea structurată a materialului necesar elaborării lucrării de disertație. Nota minimă: 5. |                                                                          |                                                                 |                              |

| Data completării: | Titulari | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs     |                                   |           |
|                   | Practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena  |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Ingineria Materialelor și a Mediului                        |
| 1.3 Departamentul                     | Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>Dezvoltarea durabilă și protecția mediului</b>           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                 |                       |       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei               | Elaborare lucrare de disertație                                 | Codul disciplinei     | 21.00 |
| 2.2 Titularul de curs                   |                                                                 |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de practică | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                      | 2                                                               | 2.5 Semestrul         | 2     |
|                                         |                                                                 | 2.6 Tipul de evaluare | C     |
| 2.7 Regimul disciplinei                 | Categoria formativă                                             |                       | DA    |
|                                         | Opționalitate                                                   |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|--|-------------|--|---------------|--|-------------|--|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 7  | din care: | 3.2 Curs |  | 3.3 Seminar |  | 3.3 Laborator |  | 3.3 Proiect |  | 3.3 Practică | 7  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 98 | din care: | 3.5 Curs |  | 3.6 Seminar |  | 3.6 Laborator |  | 3.6 Proiect |  | 3.3 Practică | 98 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 4  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 20 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 30 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 85 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |  |             |  |               |  |             |  |              | 5  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...)3.7(f))                             |    |           |          |  |             |  | 152           |  |             |  |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |  |             |  | 250           |  |             |  |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |  |             |  | 10            |  |             |  |              |    |

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

|                   |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursarea activităților de cercetare și a practicii pentru elaborarea lucrării de disertație.                                             |
| 4.2 de competențe | Capacitatea de documentare științifică, analiză și interpretare a rezultatelor, redactare academică și utilizare a instrumentelor digitale. |

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

|                                 |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului  | Nu este cazul                                                                                                                                   |
| 5.2. de desfășurare a practicii | Acces la resurse bibliografice și baze de date științifice. Activitatea se desfășoară sub îndrumarea coordonatorului lucrării de disertație, cu |

|  |                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | respectarea cerințelor instituționale de elaborare și a normelor de etică și integritate academică. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• redactează rapoarte tehnice și științifice;</li> <li>• analizează și interpretează date științifice;</li> <li>• sintetizează informații și rezultate ale cercetării;</li> <li>• comunică rezultate științifice.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gândește critic;</li> <li>• își organizează autonom activitatea;</li> <li>• utilizează instrumente digitale;</li> <li>• respectă principiile eticii și integrității academice.</li> </ul>                                  |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/masterandul descrie principiile de structurare, redactare și prezentare a unei lucrări științifice și cerințele de etică și integritate academică.                                                  |
| Abilități                     | Studentul/masterandul integrează informațiile din literatura de specialitate cu rezultatele cercetării proprii și redactează coerent și riguros lucrarea de disertație.                                       |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/masterandul elaborează cu autonomie lucrarea de disertație, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și originalitatea conținutului și respectă normele de etică și integritate academică. |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității de elaborare și definitivare a unei lucrări de disertație bazate pe documentare și cercetare științifică.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• structurarea coerentă a lucrării;</li> <li>• integrarea documentării bibliografice și a rezultatelor proprii;</li> <li>• redactarea și argumentarea rezultatelor cercetării;</li> <li>• formularea concluziilor și recomandărilor;</li> <li>• aplicarea cerințelor de redactare academică;</li> <li>• respectarea normelor de etică și integritate academică.</li> </ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------|---------|-------------------|------------|
| Nu este cazul |         |                   |            |
| Bibliografie  |         |                   |            |

| 9.2 Practică pentru elaborarea lucrării de disertație                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                                       | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Definitivarea structurii și organizarea conținutului lucrării                                                                                                                                                                                                  | 14      | analiză critică, studiu individual, prelucrare și interpretare de date. |            |
| Redactarea cadrului teoretic și a stadiului actual al cunoașterii                                                                                                                                                                                              | 14      |                                                                         |            |
| Redactarea metodologiei cercetării                                                                                                                                                                                                                             | 14      |                                                                         |            |
| Redactarea și prezentarea rezultatelor cercetării                                                                                                                                                                                                              | 14      |                                                                         |            |
| Discutarea și interpretarea critică a rezultatelor                                                                                                                                                                                                             | 14      |                                                                         |            |
| Formularea concluziilor, contribuțiilor proprii și recomandărilor                                                                                                                                                                                              | 14      |                                                                         |            |
| Revizuirea, verificarea și definitivarea lucrării de disertație                                                                                                                                                                                                | 14      |                                                                         |            |
| <b>Bibliografie</b><br>Literatura științifică specifică temei lucrării de disertație; articole din baze de date științifice internaționale; standarde și documente tehnice relevante; ghiduri și regulamente UTCN privind elaborarea lucrărilor de disertație. |         |                                                                         |            |

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

Conținuturile sunt corelate cu cerințele academice și profesionale din domeniul ingineriei mediului, urmărind dezvoltarea capacității de integrare, analiză și comunicare a rezultatelor cercetării într-o lucrare științifică structurată, relevantă pentru domeniul programului de studii.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                             | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                         | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)           | 11.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.5 Proiect                                                                                                                                                                                                                                               | Structura și coerența lucrării; calitatea documentării; corectitudinea metodologiei; analiza și interpretarea rezultatelor; formularea concluziilor; respectarea cerințelor de redactare și integritate academică | Evaluarea lucrării de disertație de către coordonator, evaluare sumativă | 100%                         |
| <b>11.6 Standard minim de performanță</b><br>Elaborarea unei lucrări de disertație complete și coerente, care respectă cerințele academice și normele de etică și integritate academică și îndeplinește condițiile pentru acordarea calificativului Admis. |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                              |

| Data completării: | Titulari | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs     |                                   |           |
|                   | Proiect  | S.I. dr. ing. Avram Simona Elena  |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament .....  
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD  
20.07.2026

Director Departament IMADD  
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM  
23.07.2026

Decan,  
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU