

## 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>Fundamentele protecției mediului și dezvoltării durabile</b>                                         |               |   | Codul disciplinei     | 01.00 |
| 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                                                      | I                                                                                                       | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E     |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                                                                    |               |   |                       | DF    |
|                                                                         | 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 | Nu este cazul                                                          |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe generale privind protecția mediului și dezvoltare durabilă. |

### 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 | <p>– Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, imagini etc.</p> <p>– 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.</p> |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>– Evaluează impactul de mediu.</p> <p>– Desfășoară anchete de mediu.</p> <p>– Efectuează audituri de mediu.</p> <p>– Elaborează politica de mediu.</p> <p>– Elaborează strategii de remediere a siturilor contaminate.</p> <p>– Oferă consiliere în legătură cu remedierea siturilor contaminate.</p> <p>– Realizează studii de mediu.</p> <p>– Investighează poluarea.</p> |
| Competențe transversale | <p>– gândește critic</p> <p>– organizează informații, obiecte și resurse</p> <p>– dă dovadă de inițiativă</p> <p>– se adaptează la schimbare</p> <p>– lucrează în echipe</p> <p>– respectă reglementările</p> <p>– adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului</p>                                                                                        |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | 1. Studentul/absolventul explică și analizează conceptele, principiile și cadrele metodologice fundamentale ale protecției mediului și dezvoltării durabile, evidențiind interdependențele dintre sistemele naturale, economice și sociale, precum și rolul evaluării impactului, al gestionării riscurilor și al politicilor publice de mediu. (RI2, RI4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Abilități                     | <p>2. Studentul/absolventul identifică și analizează presiunile antropice, impacturile și riscurile asociate unor probleme complexe de mediu, utilizând indicatori, date și surse tehnice și științifice relevante. (RI2, RI8)</p> <p>3. Studentul/absolventul evaluează critic alternative de intervenție și formulează măsuri de prevenire, reducere și control al impactului asupra mediului, luând în considerare dimensiunile ecologice, economice și sociale ale dezvoltării durabile. (RI2, RI4, RI10)</p> <p>4. Studentul/absolventul elaborează și susține, în echipă, o analiză integrată a unei probleme de mediu, argumentând soluțiile propuse pe baza dovezilor, a criteriilor de sustenabilitate și a cadrului de politici aplicabil. (RI2, RI8)</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>5. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor, analizelor și soluțiilor propuse, inclusiv în situații caracterizate prin incertitudine, informații incomplete sau interese divergente ale actorilor implicați. (RI2, RI8)</p> <p>6. Studentul/absolventul acționează autonom și responsabil în fundamentarea deciziilor privind protecția mediului și dezvoltarea durabilă, respectând reglementările, principiile etice și cerințele de utilizare transparentă și critică a instrumentelor digitale și de inteligență artificială. (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 problemele de protecție a mediului și dezvoltare durabilă, de a evalua impacturile și riscurile asupra mediului |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | și de a formula soluții argumentate, responsabile și adaptate contextelor ecologice, economice și sociale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, principiilor și cadrului metodologic specific protecției mediului și dezvoltării durabile.</li> <li>▪ Dezvoltarea capacității de analiză a interdependențelor dintre sistemele naturale, economice și sociale.</li> <li>▪ Identificarea și evaluarea principalelor presiuni antropice, impacturi și riscuri asupra mediului.</li> <li>▪ Dezvoltarea capacității de utilizare și interpretare critică a datelor, indicatorilor și surselor tehnice și științifice de mediu.</li> <li>▪ Formarea capacității de analiză și comparare a măsurilor de prevenire, reducere și control al impactului asupra mediului.</li> <li>▪ Cunoașterea principalelor politici, reglementări și instrumente economice aplicabile protecției mediului și dezvoltării durabile.</li> <li>▪ Înțelegerea rolului economiei circulare, eficienței utilizării resurselor, decarbonizării și tranziției energetice în atingerea obiectivelor de sustenabilitate.</li> <li>▪ Dezvoltarea capacității de analiză critică a problemelor de guvernare, participare publică, echitate și justiție de mediu.</li> <li>▪ Formarea abilităților de elaborare și susținere, în echipă, a unor analize și soluții integrate pentru probleme reale de mediu.</li> <li>▪ Dezvoltarea capacității de utilizare critică, transparentă și responsabilă a instrumentelor digitale și de inteligență artificială în analiza problemelor de mediu.</li> <li>▪ Consolidarea responsabilității profesionale, a autonomiei în luarea deciziilor și a capacității de adaptare la schimbările legislative, tehnologice și sociale.</li> </ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                           | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Fundamente conceptuale ale protecției mediului și dezvoltării durabile                       | 2       | Prelegere interactivă; expunere și problematizare; exemple demonstrative; studii de caz; analiză critică și dezbateri; analiză de date și fluxuri de materiale; aplicații IA; sinteză și discuție deschisă. |            |
| 2. Evoluția conceptului de dezvoltare durabilă și principalele cadre internaționale             | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 3. Sisteme socio-ecologice, capital natural și servicii ecosistemice                            | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 4. Limite planetare, schimbări globale și reziliența sistemelor naturale și sociale             | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 5. Presiuni antropice asupra aerului, apei, solului și biodiversității                          | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 6. Evaluarea impactului asupra mediului și evaluarea strategică de mediu                        | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 7. Indicatori de mediu și dezvoltare durabilă. Monitorizare, raportare și interpretarea datelor | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 8. Politici și instrumente economice pentru protecția mediului                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 9. Guvernarea mediului, participarea publicului și justiția de mediu                            | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 10. Economia circulară, eficiența utilizării resurselor și analiza ciclului de viață            | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |
| 11. Schimbări climatice, decarbonizare și tranziție energetică                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                             |            |

| 9.1 Curs                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 12.Orașe și comunități durabile. Infrastructură verde și soluții bazate pe natură                                     | 2       |                   |            |
| 13.Digitalizare și inteligență artificială pentru protecția mediului și sustenabilitate                               | 2       |                   |            |
| 14.Strategii integrate de protecție a mediului și dezvoltare durabilă. Studii de caz din România și Uniunea Europeană | 2       |                   |            |

**Bibliografie**

- Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh. – Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, București, 1997 (ed. a II-a, 2002).
- Rojanschi, V., Bran, F. – Politici și strategii de mediu, Editura Economică, București, 2002.
- Soporan, V.F. – Dezvoltarea durabilă, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011.
- Berca, M. – Ecologie generală și protecția mediului, Editura Ceres, București, 2000.
- Rojanschi, V., Bran, F., Grigore, F., Ioan, I. – Cuantificarea dezvoltării durabile, Editura Economică, București, 2006.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W. et al. – "Earth beyond six of nine planetary boundaries", Science Advances, 9(37), eadh2458, 2023. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Comisia Europeană – The European Green Deal (pagina oficială), [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- Ellen MacArthur Foundation – Circular Economy: Introduction and Principles, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Analiza critică a conceptului de dezvoltare durabilă și a Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus; Formare: exerciții, discuții interactive, brainstorming; Observația: studii de caz, metode combinate. |            |
| 2. Evaluarea unui sistem socio-ecologic: resurse, actori, presiuni și vulnerabilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| 3. Analiza indicatorilor de mediu și sustenabilitate pe baza datelor europene și naționale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| 4. Studiu de caz privind evaluarea impactului asupra mediului și identificarea alternativelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| 5. Dezbateri privind conflictele de mediu, participarea publică și justiția de mediu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| 6. Evaluarea circularității și a ciclului de viață pentru un produs, serviciu sau proces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| 7. Elaborarea și prezentarea unei strategii integrate de protecție a mediului și dezvoltare durabilă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                  |            |
| <b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rojanschi, V., Bran, F. – Evaluarea impactului ecologic și auditul de mediu, Editura ASE, București, 2004.</li><li>▪ Rojanschi, V., Bran, F. – Elemente de economia și managementul mediului, Editura Economică, București, 2004.</li><li>▪ Ozunu, Al., Anghel, C. – Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului, Editura Accent Publishing House, Cluj-Napoca, 2007.</li><li>▪ Consiliul European – European Green Deal (pagina oficială), <a href="https://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-green-deal/">https://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-green-deal/</a></li></ul> |         |                                                                                                                                                                  |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agenția Europeană de Mediu (EEA) / EUR-Lex – A European Green Deal, <a href="https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1">https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1</a></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, ai instituțiilor publice, ai organizațiilor profesionale și ai structurilor cu atribuții în domeniul protecției mediului și dezvoltării durabile, precum și prin raportare la programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior din țară și din străinătate.

În urma acestor consultări, au fost identificate ca prioritare următoarele cerințe: capacitatea de a analiza integrat problemele de mediu; interpretarea critică a datelor și informațiilor tehnice; înțelegerea relațiilor dintre mediu, economie și societate; cunoașterea politicilor și reglementărilor de mediu; formularea unor soluții sustenabile și argumentate; lucrul eficient în echipe multidisciplinare; utilizarea responsabilă a instrumentelor digitale și de inteligență artificială.

Conținutul disciplinei a fost structurat astfel încât să răspundă direct acestor cerințe. Activitățile de curs asigură fundamentarea teoretică privind protecția mediului, dezvoltarea durabilă, sistemele socio-ecologice, limitele planetare, economia circulară, schimbările climatice, guvernanta și politicile de mediu. Activitățile de seminar dezvoltă competențele aplicative prin analiza indicatorilor de mediu, evaluarea studiilor de caz, dezbateri, analiza actorilor interesați și elaborarea, în echipă, a unor soluții integrate pentru probleme reale de mediu.

Prin această abordare, disciplina contribuie la formarea capacității de analiză critică, colaborare, argumentare și luare a deciziilor în contexte complexe, competențe solicitate de angajatorii din domeniul protecției mediului și dezvoltării durabile.

#### 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                                            | Înșușirea conceptelor și principiilor fundamentale privind protecția mediului și dezvoltarea durabilă; înțelegerea interdependențelor dintre mediu, economie și societate; capacitatea de identificare și analiză a presiunilor, impacturilor și riscurilor de mediu; interpretarea critică a datelor, indicatorilor și politicilor de mediu; formularea unor soluții argumentate; utilizarea corectă a limbajului de specialitate. | <b>Evaluare sumativă prin examinare scrisă în sesiune</b> , alcătuită din itemi pentru verificarea cunoștințelor, întrebări de analiză și aplicare și rezolvarea argumentată a unui studiu de caz privind o problemă de mediu și dezvoltare durabilă. | <b>70%</b>                   |
| 11.5 Seminar/<br>Laborator<br>/Proiect /<br>practică | Corectitudinea și relevanța analizelor realizate; utilizarea adecvată a datelor, indicatorilor și surselor de specialitate; capacitatea de identificare a actorilor, impacturilor, riscurilor și alternativelor; aplicarea criteriilor de sustenabilitate; calitatea argumentării și a soluțiilor propuse; participarea activă și colaborarea în echipă; claritatea prezentării;                                                    | <b>Evaluare continuă</b> , pe baza fișelor de seminar, analizelor de date, studiilor de caz, participării la dezbateri și elaborării, în echipă, a unei analize integrate privind o problemă de mediu. Evaluarea finală a seminarului include         | <b>30%</b>                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | respectarea reglementărilor și utilizarea responsabilă a instrumentelor digitale și de inteligență artificială. | prezentarea și susținerea orală a soluției propuse. |  |
| <p>11.6 Standard minim de performanță</p> <p>Pentru obținerea notei 5, studentul masterand trebuie să demonstreze, la nivel minimal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cunoașterea conceptelor fundamentale privind protecția mediului, dezvoltarea durabilă și interdependențele dintre sistemele naturale, economice și sociale (Cunoștințe 1);</li> <li>– identificarea principalelor presiuni antropice, surse de poluare, impacturi și riscuri asupra mediului (Abilitate 2);</li> <li>– utilizarea unor date, indicatori și surse de specialitate pentru caracterizarea unei probleme de mediu (Abilitate 2);</li> <li>– formularea și compararea unor măsuri elementare de prevenire, reducere și control al impactului asupra mediului, luând în considerare dimensiunile ecologice, economice și sociale (Abilitate 3);</li> <li>– realizarea și susținerea orală, în echipă, a unei analize privind o problemă de mediu, cu structură adecvată, argumentare logică și soluții fundamentate pe dovezi (Abilitate 4);</li> <li>– asumarea responsabilității pentru corectitudinea datelor, analizelor și soluțiilor propuse, inclusiv în situații de incertitudine sau informații incomplete (Responsabilitate și autonomie 5);</li> <li>– respectarea reglementărilor, a principiilor etice și a cerințelor de integritate academică în fundamentarea și comunicarea soluțiilor de mediu (Responsabilitate și autonomie 6).</li> </ul> <p>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 modului de verificare a informațiilor generate. Nedecararea utilizării acestor instrumente constituie abatere de la normele de integritate academică (Responsabilitate și autonomie 5-6).</p> <p>Finalizarea activităților și a analizei integrate realizate la seminar este obligatorie și reprezintă condiție de participare la evaluarea finală.</p> <p>Condiția de obținere a creditelor este: <math>N \geq 5</math>, <math>E \geq 5</math> și <math>S \geq 5</math>, unde: <math>N = 0,7E + 0,3S</math>; E – nota obținută 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 | Dezvoltarea durabilă și protecția mediului                  |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                  |                   |      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | SECURITATE ECOLOGICĂ                                                             | Codul disciplinei | 2.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |      |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                                | 2.5 Semestrul     | 1    |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | E                                                                                |                   |      |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                                             |                   |      |
|                                                                         | Opționalitate                                                                    |                   |      |
|                                                                         | DA                                                                               |                   |      |
|                                                                         | DI                                                                               |                   |      |

### 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                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 24 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 21 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 34 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (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 este cazul |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul |

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

|                                |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, etc. |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, înregistrări audio-video etc. |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează datele referitoare la protecția mediului</li> <li>- consiliază cu privire la reducerea emisiilor de carbon</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- investighează poluarea</li> <li>- monitorizează evoluția legislației</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizează software de comunicare și colaborare</li> <li>- organizează informații, obiecte și resurse</li> <li>- gândește critic</li> </ul>                                                                                                             |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul explică și analizează conceptele, dimensiunile și cadrul normativ-legislativ al securității ecologice, precum și riscurile de mediu, mecanismele de prevenire și măsurile de asigurare a securității ecologice la nivel național și internațional.</li> <li>- Masterandul/absolventul descrie conceptele fundamentale, amenințările, vulnerabilitățile și principalele componente ale securității ecologice, precum și rolul acestora în protecția mediului și dezvoltarea durabilă</li> <li>- Masterandul explică și analizează impactul activităților economice și umane asupra securității ecologice și identifică principalele instrumente de prevenire și gestionare a riscurilor de mediu (RI5).</li> </ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul monitorizează factorii de risc pentru securitatea ecologică, analizează impactul acestora și argumentează soluțiile adecvate de protecție a mediului și de reducere a vulnerabilităților.</li> <li>- Masterandul/absolventul coordonează activități de identificare, evaluare și monitorizare a riscurilor ecologice și contribuie la elaborarea măsurilor de prevenire și gestionare a impactului asupra mediului.</li> <li>- Studentul/absolventul analizează relațiile dintre activitățile umane, riscurile de mediu și securitatea ecologică și propune măsuri pentru prevenirea și reducerea impactului asupra mediului (RI5).</li> </ul>                                                                    |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul răspunde pentru identificarea și evaluarea riscurilor ecologice, precum și pentru fundamentarea măsurilor necesare asigurării securității ecologice în diverse domenii de activitate.</li> <li>- Masterandul/absolventul contribuie la prevenirea și gestionarea amenințărilor de mediu prin aplicarea principiilor securității ecologice și prin promovarea unor soluții durabile de protecție a mediului (RI5).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea cunoștințelor, competențelor și abilităților necesare pentru înțelegerea conceptului de securitate ecologică, evaluarea riscurilor și impacturilor asupra mediului, precum și pentru aplicarea principiilor și instrumentelor de prevenire, gestionare și reducere a amenințărilor la adresa mediului și societății, în contextul dezvoltării durabile. |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 Obiectivele specifice | <p>Obiective ce vizează cunoașterea și interpretarea aspectelor conceptuale și a modalităților de asigurare privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- securitatea componentelor de mediu,</li> <li>- securitatea industrială,</li> <li>- securitatea biologică,</li> <li>- securitatea energetică,</li> <li>- securitatea ecologică în domeniul transporturilor,</li> <li>- schimbările climatice și securitatea internațională,</li> <li>- securitatea radiațională,</li> <li>- evaluarea riscurilor și reconstrucția ecologică.</li> </ul> |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                          | Observații                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Conceptul de securitatea ecologică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | Expunere sistematică interactivă, explicații, conversație. | Suport de curs în format electronic, materiale documentare proprii și de pe internet. |
| Conflictul de mediu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |                                                            |                                                                                       |
| Componentele securității ecologice și baza normativ – legislativă de asigurare a securității ecologice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Măsurarea securității ecologice - Dimensiunea economică, geografică și politică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Securitatea componentelor de mediu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Securitatea industrială – Concept de securitate industrială. Subsistemul organizatoric. Subsistemul de securitate a informațiilor. Subsistemul asigurării personalului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3       |                                                            |                                                                                       |
| Impactul sectorului agroindustrial asupra securității ecologice. Securitatea biologică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Securitatea energetică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3       |                                                            |                                                                                       |
| Securitatea ecologică în domeniul transporturilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Schimbările climatice și securitatea internațională                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Securitatea radiațională.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Evaluarea riscurilor și reconstrucția ecologică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Structura valorică a securității în spațiul uman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Cooperarea regională și internațională în domeniul asigurării securității ecologice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                            |                                                                                       |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dan V, Timea Gabor – coordonatori, s.a – Securitatea Ecologica- Manualul calificarii, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2015, ISBN 978-973-53-1710-2, 300 pg.</li> <li>2. Bălțeanu, D.; Șerban, M. Modificările globale ale mediului, Editura Credis, București, 2005.</li> <li>3. Climate Change 2007: Synthesis Report, Fourth Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.</li> <li>4. Climate Change as a Security Risk, German Advisory Council on Global Change, Earthscan, 2008.</li> <li>5. Duțu, M. (2006a), Un concept ignorat: securitatea ecologică, în „Săptămâna Financiară”, 10 mai, <a href="http://www.sfin.ro/articol_4923/un_concept_ignorat:_securitatea_ecologica.html">http://www.sfin.ro/articol_4923/un_concept_ignorat:_securitatea_ecologica.html</a>.</li> <li>6. Duțu, M. (2006b), Securitatea climatică și exigențele sale, în „Revista 22”, 2 iunie, <a href="http://www.revista22.ro/securitatea-climatica-si-exigentele-sale-2766.html">http://www.revista22.ro/securitatea-climatica-si-exigentele-sale-2766.html</a>.</li> <li>7. Fisher, J. A. Security for Business and Industry, SUA, 1979.</li> <li>8. Ilie, GH. Ștefănescu, R. Caracteristici ale managementului operațional al producției, Editura AISTEDA, 2003.</li> <li>9. Ilie, GH. Urdareanu, T. Securitatea deplină, București, Editura UTI, 2001.</li> <li>10. Pirages, D. și Cousins, K. - From Resource Scarcity to Ecological Security, MIT Press, Cambridge. Inouye, 2005.</li> <li>11. Solovjova, V V.- Synthesis of Ecosystemic and Ecoscreening Modeling în Solving Problems of Ecological Safety. Ecol. Model 1999.</li> </ol> |         |                                                            |                                                                                       |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 12. Țirdea, TN. - Securitatea economică și dezvoltarea inofensivă, Anale științifice ale USMF “Nicolae Testemițanu” din R .Moldova. Vol. 1, Chișinău, 2003.<br>13. Xiaocui, Z., Zhifeng, Y. și Linyu, X.- Eco-security Monitoring Index System for Urban Development Zone, Published by Elsevier, China, 2010. |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                                    | Observații                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reflectarea securității ecologice în strategiile și politicile organismelor internaționale , europene și naționale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       | Prelegere interactivă; studiu de caz, explicații, discuții tematice. | Suport de seminar in format electronic, materiale documentare proprii și de pe internet. |
| Securitatea componentelor de mediu: legislație și concept cuprinse în protocolul de la Kyoto și Convenția CEE ONU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |                                                                      |                                                                                          |
| Regiunea arctică și ghețarii din Himalaya și implicațiile de securitate ale topirii acestora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |                                                                      |                                                                                          |
| Hazarde naturale și vulnerabilitate în România.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       |                                                                      |                                                                                          |
| Summitul G8 privind Securitatea energetică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3       |                                                                      |                                                                                          |
| Securitatea ecologică în domeniul transporturilor – studiu de caz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                      |                                                                                          |
| Summitul G8 privind schimbările climatic și politicile de mediu mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3       |                                                                      |                                                                                          |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                      |                                                                                          |
| <div>1 Dan V, Timea Gabor – coordonatori, s.a – Securitatea Ecologica- Manualul calificarii, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2015, ISBN 978-973-53-1710-2, 300 pg.</div> <div>2 Strategia de securitate națională a României, adoptată de către CSAT prin Hotărârea nr. 62/17 april 2006, <a href="http://www.presidency.ro/static/ordine/SSNR/SSNR.pdf">www.presidency.ro/static/ordine/SSNR/SSNR.pdf</a>.</div> <div>3 Țirdea, TN. - Securitatea economică și dezvoltarea inofensivă, Anale științifice ale USMF “Nicolae Testemițanu” din R .Moldova. Vol. 1, Chișinău, 2003.</div> <div>4 Climate Change and International Security, Paper from the High Representative and the European Commission to the European Council, S113/08, 14 March 2008.</div> <div>5 Leca, A. (coord.) (2010), Impactul implementării pachetului energie-schimbări climatice asupra economiei românești, Studii de strategie și politici, nr. 5, Institutul European din România, Bucureș</div> <div>6 Climate Change and its possible security implications: report of the Secretary General, UN Gener Assembly, Sixty-fourth session, A/64/350, 11 September 2009, <a href="http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/64/350">http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/64/350</a>.</div> |         |                                                                      |                                                                                          |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curriculum disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale din domeniul protecției mediului și al dezvoltării durabile, răspunzând exigențelor formulate de comunitatea academică, organizațiile profesionale și angajatorii din sectorul public și privat. Disciplina contribuie la formarea competențelor necesare pentru identificarea, evaluarea și gestionarea riscurilor ecologice, în conformitate cu cadrul normativ național, european și internațional privind securitatea ecologică. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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      | Criterii specifice disciplinei (definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.) | Examen – evaluare sumativă scrisă în sesiunea de examene, care constă în rezolvarea | 70%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Criteriile generale de evaluare (corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare)</p> <p>Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității masteranzilor, (implicarea în discuții, frecvența la curs etc.)</p> | <p>unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns;</p> <p>Subiectele acoperă întreaga materie.</p> |     |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                            | Teme repartizate a fi realizate Individual sau pe grup / Participare activă la discuții, dezbateri, comentarii sau implicare în rezolvarea studiilor de caz propuse                                                                                                                  | Referat individual sau pe grup / Evaluarea sumativă orală                                                                    | 30% |
| <p>11.6 Standard minim de performanță</p> <p>Condiția de obținere a creditelor: <math>N \geq 5</math>, <math>E \geq 5</math>; <math>S \geq 5</math>; unde: <math>N=0,7 E + 0,3 S</math>; E - nota la examen, S - nota la seminar.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |     |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME        | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs      | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   | Aplicații | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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>Metodologia cercetării, etica și integritate academică</b>    |               |   | Codul disciplinei     | 3.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Prof. univ. dr. ing. Ovidiu NEMEȘ – ovidiu.nemes@imadd.utcluj.ro |               |   |                       |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Prof. univ. dr. ing. Ovidiu NEMEȘ – ovidiu.nemes@imadd.utcluj.ro |               |   |                       |      |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | C    |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoría formativă                                              |               |   |                       | DC   |
|                                                                         | Opționalitate                                                    |               |   |                       | DOP  |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2  | din care: | 3.2 Curs | 1  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | -   | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 28 | din care: | 3.5 Curs | 14 | 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                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 26 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 22 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 0  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 72  |             |   |              |    |
| 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 | Nu este cazul. |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul. |

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

|                                |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe etc. |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, înregistrări audio-video etc. |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– efectuează cercetare științifică</li> <li>– pregătește rapoarte științifice</li> <li>– abordează problemele în mod critic</li> <li>– monitorizează evoluția legislației</li> <li>– asigură conformitatea cu legislația de mediu</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– gândește critic</li> <li>– respectă reglementări</li> <li>– organizează informații, obiecte și resurse</li> <li>– ia decizii</li> <li>– lucrează în echipe</li> </ul>                                                                      |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <p>1. Studentul/masterandul descrie metodele de cercetare științifică și tehnicile de redactare a documentației tehnice și a politicilor de mediu. (RI8)</p> <p>2. Studentul/masterandul descrie normele etice și evoluțiile tehnologice și legislative ale domeniului ingineriei mediului. (RI12)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Abilități                     | <p>3. Studentul/masterandul elaborează documentație tehnică, studii de specialitate și rapoarte științifice, respectând etapele unui proces de cercetare. (RI8)</p> <p>4. Studentul/masterandul efectuează cercetare științifică originală, valorificând surse de informare-documentare adecvate. (RI8)</p> <p>5. Studentul/masterandul își evaluează competențele proprii și se adaptează la schimbările tehnologice și legislative ale domeniului. (RI12)</p> <p>6. Studentul/masterandul comunică eficient și colaborează, utilizând software de comunicare și colaborare specifice activității științifice. (RI12)</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>7. Studentul/masterandul respectă standardele științifice și își asumă responsabilitatea rezultatelor cercetării. (RI8)</p> <p>8. Studentul/masterandul contribuie, prin cercetare originală, la dezvoltarea cunoașterii de specialitate. (RI8)</p> <p>9. Studentul/masterandul manifestă etică profesională și angajament pentru învățare continuă, acționând cu integritate în activitatea de cercetare. (RI12)</p>                                                                                                                                                                                                   |

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

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1<br>Obiectivul general al disciplinei | Disciplina își propune să dezvolte competențe legate de înțelegerea conceptelor fundamentale ale activității de cercetare-dezvoltare și a normelor de etică academică și a necesității de a le respecta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.2<br>Obiectivele specifice             | <p>Obiective ce vizează cunoașterea și înțelegerea: surselor de informare-documentare în cercetare-dezvoltare; modului de utilizare a metodelor și tehnicilor de cercetare; problematicei eticii și integrității academice în cercetarea științifică și diseminarea rezultatelor activității profesionale.</p> <p>După parcurgerea disciplinei, masteranzii vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– să desfășoare un proces de informare-documentare în cercetare;</li> <li>– să parcurgă etapele unui proces de cercetare-dezvoltare;</li> <li>– să utilizeze metodele și tehnicile de evaluare a fenomenului integrității în mediul universitar;</li> </ul> |

|  |                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – să cultive și să promoveze un mediu științific centrat pe valori, etică și responsabilitate socială. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                         | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1. Concepte și dimensiuni fundamentale ale eticii și integrității academice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       | Expunere sistematică interactivă, explicații, conversație |            |
| 2. Standarde de integritate în activitatea didactică și de cercetare din învățământul superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                           |            |
| 3. Integritatea ca valoare morală fundamentală: caracteristici și dimensiuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                           |            |
| 4. Plagiul ca formă de fraudă universitară: identificare și modalități de combatere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                           |            |
| 5. Cercetarea științifică: concept, dimensiuni și relația cu etica cercetării                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                           |            |
| 6. Informarea și documentarea în activitatea de cercetare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                           |            |
| 7. Etapele procesului de cercetare științifică; alianțe strategice și rețele de cercetare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Munteanu R., Rusu T., Managementul activităților de Cercetare-Dezvoltare, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2003.<br>2. Munteanu R., Dumitrache I., Curaj A., Managementul Centrelor de Cercetare Științifică, Editura Economică, București, 2003, ISBN 973-590-783-6.<br>3. Guran M., Managementul cercetării-dezvoltării și al inovării, Editura AGIR, București, 2010.<br>4. Ghițău R., Codul deontologic al profesiei didactice, Ed. Sedcom Libris SA, Iași, 2011.<br>5. Sarpe D., Popescu D., Neagu A., Ciucur V., Standarde de integritate în învățământul universitar, ediție online, UEFISCDI, București, 2011. |         |                                                           |            |

| 9.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                   | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Analiza standardelor și practicilor etice din mediul academic (studiu de caz)                                                                                                                                                                                                           | 2       | Prelegere interactivă, studiu de caz, explicații, discuții tematice |            |
| 2. Reglementarea conduitei în cercetarea științifică: coduri și cadru legislativ (studiu de caz)                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                     |            |
| 3. Responsabilitatea morală și datoria etică ca fundament al integrității academice (studiu de caz)                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                     |            |
| 4. Identificarea și sancționarea plagiatului în mediul universitar (studiu de caz)                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                     |            |
| 5. Surse și instrumente de informare și documentare în activitatea de cercetare (studiu de caz)                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                     |            |
| 6. Parcurgerea etapelor unui proiect de cercetare, de la concepție la finalizare (studiu de caz)                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                     |            |
| 7. Poziționarea cercetării în cadrul strategic al Uniunii Inovării și Europa 2020 (studiu de caz)                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                     |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Zait D., Elemente de metodologia cercetării, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1997.<br>2. Rădulescu M., Metodologia cercetării științifice, EDP, București, 2006.<br>3. Papadima L., Deontologie academică, Editura Universității din București, 2018. |         |                                                                     |            |

| 9.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 4. Sercan E., Deontologie academică: ghid practic, Ed. Universității din București, 2017.<br>5. Singer P., Tratat de Etică, Editura Polirom, București, 2006.<br>6. Parlamentul României, Legea 206/2004 (modificată și completată) privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare. |         |                   |            |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Conținutul disciplinei răspunde așteptărilor comunității epistemice și angajatorilor din domeniul cercetării-dezvoltării privind formarea unor specialiști capabili să desfășoare activități de cercetare cu respectarea standardelor de etică și integritate academică, cerință tot mai prezentă în procesul de evaluare instituțională și de finanțare a proiectelor de cercetare. |
| b. Conținutul disciplinei este corelat cu programe similare din alte instituții de învățământ superior din țară și din străinătate, precum și cu reglementările naționale în vigoare privind buna conduită în cercetarea științifică (Legea 206/2004).                                                                                                                                  |

**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      | Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare. Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității studenților. | Colocviu – evaluare sumativă scrisă.                           | 60%                          |
| 11.5 Seminar   | Calitatea referatului; participarea activă la discuții.                                                                                                                                               | Activitate în cadrul seminariilor, participarea la discuții.   | 40%                          |

Pentru obținerea notei minime de 5, masterandul trebuie:

- să definească și să explice conceptele fundamentale ale cercetării-dezvoltării și ale eticii și integrității academice;
- să descrie etapele unui proces de cercetare și principalele surse de informare-documentare;
- să identifice, pentru o situație dată, o abatere de la normele de integritate academică (ex. plagiat) și modalitatea corectă de citare/atribuire;
- să fi participat la activitățile de seminar și să fi predat referatul aferent, condiție de admitere la examen.

Condiția de obținere a creditelor:  $N \geq 5$ ,  $E \geq 5$ ,  $S \geq 5$ , unde  $N = 0,7E + 0,3S$ ;  $E$  – nota la examen,  $S$  – nota la seminar.

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | Prof. univ. dr. ing. Ovidiu NEMEȘ |           |
|                   | Aplicații | Prof. univ. dr. ing. Ovidiu NEMEȘ |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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                          | Instrumente de evaluare și analiză a calității mediului   |               |   | Codul disciplinei     | 04.00 |
| 2.2 Titularul de curs                              | Conf.dr.ing. Sur Ioana Monica (ioana.sur@imadd.utcluj.ro) |               |   |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de laborator / proiect | Conf.dr.ing. Sur Ioana Monica (ioana.sur@imadd.utcluj.ro) |               |   |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                                 | I                                                         | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E     |
| 2.7 Regimul disciplinei                            | Categoriza formativă                                      |               |   |                       | DS    |
|                                                    | Opționalitate                                             |               |   |                       | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|-----|-------------|----|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4 | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 1   | 3.3 Proiect | 1  | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     |   | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 14  | 3.6 Proiect | 14 | 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                                  |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              | 15 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              | 16 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              | 16 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |   |           |          |    |             |   |               |     |             |    |              | 10 |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |   |           |          |    |             |   |               | 69  |             |    |              |    |
| 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 | Cunoștințe fundamentale privind protecția mediului, chimia mediului, ecologia și metodele de analiză a factorilor de mediu.   |
| 4.2 de competențe | Competențe privind prelevarea probelor, analiza factorilor de mediu și utilizarea metodelor de evaluare a calității mediului. |

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

|                                |                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Activitățile de curs se desfășoară într-o sală dotată cu calculator, videoproiector și mijloace multimedia, utilizând prezentări, exemple |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | aplicative și dezbateri interactive. Procesul didactic este orientat spre învățare activă, analiză critică și fundamentarea deciziilor bazate pe date de mediu. Materialele didactice sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.                                                                                                                                                             |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Activitățile de laborator se desfășoară într-un laborator de specialitate dotat cu echipamente și aparatură pentru analiza factorilor de mediu. Studenții realizează determinări experimentale, prelucrează și interpretează datele obținute, în conformitate cu metodele standardizate de analiză și cu normele de securitate și sănătate în muncă. Prezența la activitățile de laborator este obligatorie |
| 5.3. de desfășurare a proiectului   | Proiectul presupune utilizarea și interpretarea datelor experimentale și a informațiilor provenite din baze de date oficiale privind calitatea mediului, în vederea elaborării unui raport tehnic de evaluare. Activitățile se desfășoară individual sau în echipă, utilizând resurse informatice și bibliografice de specialitate.                                                                         |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>Analizează datele referitoare la protecția mediului;</p> <p>Colectează eșantioane în vederea analizei;</p> <p>Măsoară nivelul de poluare;</p> <p>Analizează poluanții din probe;</p> <p>Efectuează proceduri de analiză a apei;</p> <p>Gestionează calitatea aerului;</p> <p>Evaluează impactul de mediu;</p> <p>Desfășoară anchete de mediu;</p> <p>Realizează studii de mediu;</p> <p>Investighează poluarea;</p> <p>Efectuează cercetare științifică.</p> |
| Competențe transversale | <p>Gândește critic;</p> <p>Organizează informații, obiecte și resurse;</p> <p>Se adaptează la schimbare;</p> <p>Lucrează în echipe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | 1. Studentul/absolventul descrie și explică concepte, metode și instrumente moderne utilizate pentru monitorizarea, evaluarea și analiza calității factorilor de mediu, în contextul fundamentării deciziilor de mediu. (RI1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Abilități  | <p>2. Studentul/absolventul colectează și analizează probe de apă, sol și alți factori de mediu, utilizând metode și echipamente specifice, în vederea obținerii unor rezultate corecte și reproductibile. (RI1)</p> <p>3. Studentul/absolventul prelucrează și interpretează date experimentale privind calitatea mediului, utilizând metode statistice și instrumente informatice, pentru evaluarea stării factorilor de mediu. (RI1, RI8)</p> <p>4. Studentul/absolventul evaluează și corelează indicatorii de calitate ai mediului, în vederea identificării tendințelor și fundamentării măsurilor de protecție a mediului. (RI1, RI2)</p> <p>5. Studentul/absolventul elaborează rapoarte tehnice privind evaluarea calității mediului, în conformitate cu cerințele metodologice și legislative aplicabile. (RI2)</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <p>6. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru acuratețea măsurărilor și interpretarea datelor experimentale, respectând principiile științifice și standardele de calitate aplicabile. (RI1)</p> <p>7. Studentul/absolventul ia decizii privind selectarea metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, gestionând autonom situațiile de incertitudine și fundamentând soluții tehnice pentru probleme complexe de mediu. (RI8)</p> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor privind monitorizarea, evaluarea și interpretarea datelor referitoare la calitatea factorilor de mediu, utilizând metode moderne de analiză și instrumente de suport decizional în domeniul protecției mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <p>Însușirea principiilor și metodologiilor de monitorizare și evaluare a calității factorilor de mediu;</p> <p>Dezvoltarea competențelor privind prelevarea probelor și utilizarea metodelor moderne de analiză;</p> <p>Formarea capacității de prelucrare statistică și interpretare a datelor de mediu;</p> <p>Utilizarea instrumentelor informatice pentru analiza și reprezentarea datelor de mediu;</p> <p>Elaborarea rapoartelor tehnice și fundamentarea deciziilor în domeniul protecției mediului pe baza rezultatelor obținute.</p> |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                            | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Introducere în evaluarea și analiza calității mediului. Rolul monitorizării mediului în dezvoltarea durabilă. | 2       | Expunere interactivă, prezentare multimedia (PPT), explicații și dezbateri.. | -          |
| Programe și sisteme de monitorizare a calității mediului la nivel național și european.                       | 22      |                                                                              |            |
| Strategii de prelevare a probelor și controlul calității datelor de mediu.                                    | 2       |                                                                              |            |
| Indicatori și indici utilizați în evaluarea calității aerului, apei și solului.                               | 2       |                                                                              |            |
| Indicatori de biodiversitate, zgomot și gestionarea deșeurilor.                                               | 2       |                                                                              |            |
| Metode statistice pentru prelucrarea și interpretarea datelor de mediu.                                       | 2       |                                                                              |            |
| Validarea datelor experimentale și controlul calității măsurărilor.                                           | 2       |                                                                              |            |
| Analiza integrată a calității aerului și interpretarea indicatorilor specifici.                               | 2       |                                                                              |            |
| Analiza integrată a calității apelor și interpretarea indicatorilor specifici.                                | 2       |                                                                              |            |
| Analiza integrată a calității solurilor și ecosistemelor.                                                     | 2       |                                                                              |            |
| Analiza spațială a datelor de mediu și utilizarea sistemelor informatice (GIS).                               | 2       |                                                                              |            |
| Evaluarea tendințelor și fundamentarea deciziilor pe baza datelor de mediu.                                   | 2       |                                                                              |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Instrumente moderne pentru monitorizarea mediului: senzori inteligenți, teledetecție și platforme digitale.                 | 2       |                   |            |
| Tendențe actuale în analiza datelor de mediu: Big Data, Inteligență Artificială și suport decizional.                       | 2       |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                |         |                   |            |
| Sur Ioana Monica, Instrumente de evaluare și analiză a calității mediului – suport de curs (format electronic), UTCN, 2026. |         |                   |            |
| European Environment Agency (EEA), The European Environment – State and Outlook 2025 (SOER 2025).                           |         |                   |            |
| European Commission, Zero Pollution Monitoring and Outlook Report, 2024.                                                    |         |                   |            |
| ISO 14031:2021, Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines.                               |         |                   |            |
| APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, American Public Health Association, 2023. |         |                   |            |
| United Nations Environment Programme (UNEP), Global Environment Outlook (GEO-7), 2024.                                      |         |                   |            |
| Copernicus Programme, Copernicus Land Monitoring Service și Copernicus Atmosphere Monitoring Service.                       |         |                   |            |

| 9.2 Laborator                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                     | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Determinarea parametrilor fizici ai apelor naturale și uzate.                                                               | 2       | Aplicații practice de laborator, demonstrații experimentale, determinări și analize de laborator, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale. | -          |
| Determinarea indicatorilor chimici de calitate ai apelor.                                                                   | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Determinarea parametrilor fizico-chimici ai solurilor                                                                       | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Determinarea concentrației metalelor grele din probe prin spectrometrie de absorbție atomică (AAS).                         | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Prelucrarea statistică și reprezentarea grafică a datelor experimentale.                                                    | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Calculul și interpretarea indicatorilor și indicilor de calitate ai mediului.                                               | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Elaborarea unui buletin de analiză și interpretarea rezultatelor experimentale.                                             | 2       |                                                                                                                                                       |            |
| Bibliografie                                                                                                                |         |                                                                                                                                                       |            |
| Sur Ioana Monica, Instrumente de evaluare și analiză a calității mediului – suport de curs (format electronic), UTCN, 2026. |         |                                                                                                                                                       |            |
| European Environment Agency (EEA), The European Environment – State and Outlook 2025 (SOER 2025).                           |         |                                                                                                                                                       |            |
| European Commission, Zero Pollution Monitoring and Outlook Report, 2024.                                                    |         |                                                                                                                                                       |            |
| ISO 14031:2021, Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines.                               |         |                                                                                                                                                       |            |
| APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, American Public Health Association, 2023. |         |                                                                                                                                                       |            |
| United Nations Environment Programme (UNEP), Global Environment Outlook (GEO-7), 2024.                                      |         |                                                                                                                                                       |            |
| Copernicus Programme, Copernicus Land Monitoring Service și Copernicus Atmosphere Monitoring Service.                       |         |                                                                                                                                                       |            |
| ISO 5667 – <i>Water quality – Sampling.</i>                                                                                 |         |                                                                                                                                                       |            |
| ISO 18400 – <i>Soil quality – Sampling.</i>                                                                                 |         |                                                                                                                                                       |            |
| ANPM, <i>Rapoarte privind starea mediului în România</i>                                                                    |         |                                                                                                                                                       |            |
| Eurostat, <i>Environmental Indicators and Sustainable Development Indicators.</i>                                           |         |                                                                                                                                                       |            |

| 9.3 Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                            | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Alegerea temei și identificarea surselor de date privind calitatea mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       | Aplicații practice, analiză și interpretare de date, elaborarea proiectului, utilizarea bazelor de date și a resurselor informatice, prezentarea și discutarea rezultatelor. | -          |
| Colectarea și organizarea datelor experimentale și a informațiilor din baze de date oficiale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Analiza statistică și interpretarea datelor privind calitatea factorilor de mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Evaluarea tendințelor și identificarea principalelor probleme de mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Elaborarea măsurilor de îmbunătățire și fundamentarea soluțiilor tehnice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Redactarea raportului tehnic de evaluare a calității mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Prezentarea și susținerea proiectului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                                              |            |
| Bibliografie<br>European Commission, Zero Pollution Monitoring and Outlook Report, 2024.<br>ISO 14031:2021, Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines.<br>APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, American Public Health Association, 2023.<br>United Nations Environment Programme (UNEP), Global Environment Outlook (GEO-7), 2024.<br>Copernicus Programme, Copernicus Land Monitoring Service și Copernicus Atmosphere Monitoring Service.<br>ISO 5667 – Water quality – Sampling.<br>ISO 18400 – Soil quality – Sampling.<br>ANPM, Rapoarte privind starea mediului în România<br>Eurostat, Environmental Indicators and Sustainable Development Indicators. |         |                                                                                                                                                                              |            |

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

Conținutul disciplinei este elaborat în concordanță cu cerințele actuale din domeniul monitorizării și evaluării calității mediului și răspunde preocupărilor comunității academice, organizațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul protecției mediului. Tematica disciplinei integrează metode moderne de monitorizare, prelevare și analiză a factorilor de mediu, tehnici de prelucrare și interpretare a datelor experimentale, precum și instrumente informatice și suport decizional, în acord cu standardele internaționale și politicile europene privind protecția mediului și dezvoltarea durabilă.

#### 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      | Înțelegerea conceptelor și metodelor utilizate în monitorizarea și evaluarea calității mediului;<br>Capacitatea de analiză și interpretare a datelor de mediu;<br>Utilizarea corectă a indicatorilor și a metodelor de evaluare. | Examen scris (2 ore), constând în întrebări teoretice și aplicații privind evaluarea și analiza calității factorilor de mediu. | 50%                          |
| 11.5 Laborator | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                             | Evaluare continuă pe baza activității                                                                                          | 25%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Realizarea corectă a determinărilor experimentale;<br>Prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute;<br>Respectarea metodologiilor de analiză și a normelor de lucru în laborator. | desfășurate în laborator și a referatelor de laborator.                                 |     |
| 11.6. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Calitatea analizei și interpretării datelor de mediu;<br>Fundamentarea soluțiilor și argumentarea concluziilor;<br>Structura, calitatea și prezentarea proiectului.                     | Evaluarea proiectului elaborat pe parcursul semestrului și susținerea orală a acestuia. | 25% |
| 11.7 Standard minim de performanță<br>Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind monitorizarea și evaluarea calității factorilor de mediu;<br>Realizarea corectă a activităților de laborator și interpretarea rezultatelor experimentale;<br>Elaborarea și susținerea unui proiect care demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor de mediu;<br>Obținerea notei minime 5 la fiecare componentă de evaluare. |                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |     |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 12.07.2026        | Curs      | Conf. dr.ing. Ioana Monica SUR    |           |
|                   | Aplicații | Conf. dr.ing. Ioana Monica SUR    |           |
|                   |           |                                   |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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 | Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului                  |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                  |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Sisteme de monitorizare a calității mediului                                     | Codul disciplinei | 05.10 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                                | 2.5 Semestrul     | 1     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | C                                                                                |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categorie formativă                                                              |                   |       |
|                                                                         | DS                                                                               |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                                    |                   |       |
|                                                                         | DO                                                                               |                   |       |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|---|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2   | din care: | 3.2 Curs | 1  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | - | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 28  | din care: | 3.5 Curs | 14 | 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                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 14 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 28 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 14 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 12 |
| (f) Alte activități                                                                              |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             | 72  |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
| 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 | Nu este cazul. |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul. |

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

|                                |                                                                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizează datele referitoare la protecția mediului</li> <li>– colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>– desfășoară anchete de mediu</li> <li>– evaluează impactul de mediu</li> <li>– măsoară nivelul de poluare</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– utilizează software de comunicare și colaborare</li> <li>– gândește critic</li> <li>– organizează informații, obiecte și resurse</li> <li>– respectă reglementările</li> </ul>                                                          |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul descrie principiile, nivelurile, metodele și indicatorii utilizați în sistemele de monitorizare a calității mediului, precum și cadrul legislativ și instituțional aferent acestora.</li> <li>- Masterandul/absolventul explică procesele de monitorizare a calității aerului, apei, solului, florei și faunei și interpretează rolul acestora în evaluarea stării mediului și în fundamentarea deciziilor de protecție a mediului.</li> <li>- Studentul/absolventul analizează datele și indicatorii obținuți prin sistemele de monitorizare a calității mediului și evaluează tendințele de evoluție a factorilor de mediu în vederea identificării surselor de poluare și a riscurilor asociate (RI1).</li> </ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul colectează date și probe de mediu specifice monitorizării calității aerului, apei, solului și biodiversității, respectând procedurile și standardele de monitorizare în vigoare.</li> <li>- Studentul/absolventul aplică metode, tehnici și instrumente specifice sistemelor de monitorizare a mediului pentru determinarea și evaluarea indicatorilor de calitate ai factorilor de mediu.</li> <li>- Studentul/absolventul prelucrează și interpretează datele rezultate din activitățile de monitorizare a mediului, formulând concluzii privind starea mediului și identificând tendințe și riscuri de degradare a acestuia (RI1).</li> </ul>                                                                       |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul răspunde pentru evaluarea obiectivă a indicatorilor de mediu și pentru fundamentarea concluziilor privind starea factorilor de mediu monitorizați.</li> <li>- Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea adecvată a metodelor și instrumentelor de monitorizare și pentru calitatea rezultatelor furnizate în procesul de evaluare a mediului (RI1).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | <p>Cunoașterea problematicei monitorizării calitatii factorilor de mediu, ca element esential in evaluarea si managementul mediului in ansamblu.</p> <p>Identificarea celor mai potrivite echipamente/metode pentru monitorizarea factorilor de mediu, inregistrarea si prelucrarea datelor obtinute pentru a putea realiza o evaluare a calitatii mediului.</p> |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <p>Identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni în cadrul domeniului monitoringului mediului.</p> <p>Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice în domeniul monitorizării factorilor de mediu, formarea deprinderilor de calcul și interpretarea rezultatelor</p>                                                        |

|  |                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite în cadrul cursului.<br>Dezvoltarea abilităților de cercetare în domeniul monitoringului mediului |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                                 | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| Istoricul, definițiile, obiectivele și principiile monitorizării calitatii mediului. Cadrul legislativ și instituțional al controlului și monitorizării calității mediului în România                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 ore   | Prelegere, prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări |            |
| Nivelurile de monitorizare a mediului. Monitorizarea mediului la nivel local; Monitorizarea mediului la nivel regional. Monitorizarea mediului la nivel global                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 ore   |                                                                   |            |
| Monitorizarea calitatii aerului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 ore   |                                                                   |            |
| Monitorizarea calitatii apei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 ore   |                                                                   |            |
| Monitorizarea calitatii solului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 ore   |                                                                   |            |
| Monitorizarea zgomotelor; Monitorizarea stării de sănătate a populației. Monitorizarea florei și faunei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 ore   |                                                                   |            |
| Evaluarea costurilor privind implementarea si functionarea unui sistem de monitorizare a mediului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 ore   |                                                                   |            |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sur Ioana Monica, Sisteme de monitorizare a calității mediului - curs (format electronic), UTCN, 2022.</li> <li>2. Chunlong C.Z., Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, John Wiley &amp; Sons, Hoboken NJ, USA, 2007.</li> <li>3. Colbeck, I., Draghici, C., Perniu, D., (Eds), Environmetal Pollution and Monitoring, in EnvEdu series, ISSN 1584-0506, ISBN 973-27-1169-8, Romanian Academy Press, Bucharest, 2003</li> <li>4. Draghici, C., Chirila, E., Complex Characterization of Polluted Samples, in L. Simeonov, M. Hassanien (Eds.), Exposure and Risk Assessment of Chemical Pollution – Contemporary Methodology, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009, 165-180.</li> <li>5. <a href="https://www.eea.europa.eu/">https://www.eea.europa.eu/</a></li> <li>6. <a href="https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring">https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring</a></li> </ol> |         |                                                                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|------------|
| Introducere in sistemele de monitorizare a calitatii mediului                                                                                                                                          | 2 ore   | Expunere PPT, Studii comparative de caz |            |
| Sisteme pentru monitorizarea calității apei: obiective; zone de monitorizare; prelevarea probelor; paramentrii monitorizati; evaluarea calitatii apei                                                  | 2 ore   |                                         |            |
| Sisteme pentru monitorizarea calității aerului: obiective; descrierea sistemului; metode de implementare; zone monitorizate, puncte de măsurare, paramentrii monitorizati; evaluarea calitatii aerului | 3 ore   |                                         |            |
| Sisteme pentru monitorizarea calității solului: obiective; descrierea sistemului; metode de implementare; zone monitorizate, puncte de măsurare, paramentrii monitorizati; evaluarea calitatii solului | 3 ore   |                                         |            |
| Studii de caz. Discuții.                                                                                                                                                                               | 4 ore   |                                         |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                           |         |                                         |            |
| 1. Sur Ioana Monica, Sisteme de monitorizare a calității mediului - curs (format electronic), UTCN, 2022.                                                                                              |         |                                         |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 2. Chunlong C.Z., Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, John Wiley & Sons, Hoboken NJ, USA, 2007.<br>3. Colbeck, I., Draghici, C., Perniu, D., (Eds), Environmental Pollution and Monitoring, in EnvEdu series, ISSN 1584-0506, ISBN 973-27-1169-8, Romanian Academy Press, Bucharest, 2003<br>4. Draghici, C., Chirila, E., Complex Characterization of Polluted Samples, in L. Simeonov, M. Hassanien (Eds.), Exposure and Risk Assessment of Chemical Pollution – Contemporary Methodology, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009, 165-180.<br>5. <a href="https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring">https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring</a> |         |                   |            |

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

Curriculumul disciplinei este corelat cu cerințele actuale ale domeniului protecției mediului și răspunde așteptărilor mediului academic, profesional și ale angajatorilor privind monitorizarea și evaluarea calității mediului.

**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/utilizarea principalelor sisteme de monitorizare a factorilor de mediu.<br>Puterea de sinteză a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.<br>Prelucrarea datelor obținute pentru a realiza o evaluare a calitatii mediului. | Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (intrebări) în scris (2 ore)- subiectele acoperă întreaga materie. | 50%                          |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                 | Realizarea temelor de seminar (studiu de caz). Predarea și susținerea orală a acestuia, cu justificarea soluțiilor alese.                                                                                                                      | Prezentarea unui studiu de caz-individual elaborat pe parcursul semestrului, prezentat și susținut în cadrul seminariilor. | 50 %                         |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Utilizarea corectă a limbajului științific din cadrul disciplinei. Realizarea unui studiu de caz având o structură minimă de bază, în care se regăsesc elementele necesare specifice. |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |                              |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME        | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs      | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   | Aplicații | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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 | Dezvoltarea durabila si protectia mediului                  |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                  |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | SISTEME INFORMATICE DE MEDIU                                                     | Codul disciplinei | 05.20 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                                | 2.5 Semestrul     | 1     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | C                                                                                |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categorica formativă                                                             |                   |       |
|                                                                         | DS                                                                               |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                                    |                   |       |
|                                                                         | DO                                                                               |                   |       |

### 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                                  |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 22 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 26 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 2  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |   |               | 72  |             |   |              |    |
| 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 | Nu este cazul. |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul. |

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

|                                |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, etc. |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, înregistrări audio-video etc. |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizează datele referitoare la protecția mediului</li> <li>– desfășoară anchete de mediu</li> <li>– găsește soluții pentru probleme</li> <li>– măsoară nivelul de poluare</li> <li>– asigură conformitatea cu legislația de mediu</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– utilizează software de comunicare și colaborare</li> <li>– organizează informații, obiecte și resurse</li> <li>– lucrează în echipe</li> <li>– respectă reglementările</li> </ul>                                                              |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul identifică tehnologiile, sistemele informatice și aplicațiile GIS utilizate în monitorizarea și managementul mediului și evidențiază rolul acestora în procesul decizional.</li> <li>- Masterandul/absolventul analizează datele și informațiile generate de sistemele informatice de mediu și evaluează contribuția acestora la monitorizarea și protecția factorilor de mediu.</li> <li>- Masterandul/absolventul explică principiile de funcționare ale sistemelor informatice de mediu, ale tehnologiilor de achiziție a datelor și ale instrumentelor GIS utilizate în analiza informațiilor de mediu (RI1, RI12).</li> </ul>       |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul evaluează eficiența sistemelor informatice și a tehnologiilor utilizate în monitorizarea și managementul mediului, în raport cu cerințele și obiectivele specifice domeniului.</li> <li>- Masterandul/absolventul adoptă tehnologii digitale, aplicații informatice și instrumente GIS moderne pentru optimizarea proceselor de colectare, gestionare și analiză a datelor de mediu.</li> <li>- Masterandul/absolventul aplică metode și instrumente informatice specifice pentru monitorizarea, reprezentarea și interpretarea informațiilor de mediu în vederea fundamentării deciziilor și soluțiilor tehnice (RI1, RI12).</li> </ul> |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul demonstrează autonomie în utilizarea sistemelor informatice de mediu și în gestionarea activităților de colectare, analiză și interpretare a datelor de mediu.</li> <li>- Masterandul/absolventul răspunde pentru corectitudinea utilizării sistemelor informatice, a bazelor de date și a aplicațiilor GIS în procesul de monitorizare, analiză și management al informațiilor de mediu.</li> <li>- Masterandul/absolventul contribuie la îmbunătățirea proceselor de monitorizare și management al mediului prin utilizarea eficientă a tehnologiilor informatice și a instrumentelor geospațiale modern (RI1, RI12).</li> </ul>       |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Disciplina urmărește dezvoltarea competențelor necesare pentru înțelegerea, utilizarea și evaluarea sistemelor informatice de mediu destinate monitorizării factorilor de mediu, prin utilizarea tehnologiilor moderne de achiziție, stocare și prelucrare a datelor, în vederea supravegherii și gestionării eficiente a proceselor specifice protecției mediului. |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 Obiectivele specifice | Cunoașterea și utilizarea tehnologiilor informatice moderne aplicate în monitorizarea și protecția mediului; înțelegerea funcționării sistemelor de achiziție și prelucrare a datelor de mediu; aplicarea sistemelor moderne de supraveghere a factorilor de mediu; |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                          | Observații                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Concepte fundamentale privind mediul și ecosistemele: organizarea și componentele mediului, structura și funcționarea ecosistemelor, caracteristicile ecosistemelor naturale și antropizate, clasificarea principalelor tipuri de ecosisteme.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | Expunere sistematică interactivă, explicații, conversație, | Suport de curs in format electronic, materiale documentare proprii și de pe internet. |
| 2.Poluarea factorilor de mediu: noțiuni generale privind poluarea, clasificarea surselor de poluare, poluarea apei, aerului și solului, tipuri de poluanți și mecanisme de transfer și dispersie a acestora între compartimentele mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                            |                                                                                       |
| 3.Sisteme informatice de monitorizare și supraveghere a mediului: arhitectura și funcționarea sistemelor de monitorizare, metode și tehnologii pentru monitorizarea calității apei, apelor uzate, aerului și solului, monitorizarea radiațiilor, zgomotului și indicatorilor biologici de mediu.                                                                                                                                                                                                                              | 6       |                                                            |                                                                                       |
| 4.Tehnici moderne de achiziție și management al datelor: principii și metode de colectare, înregistrare și stocare a datelor de mediu (Data Logging & Recording), clasificarea sistemelor de achiziție a datelor și tipurile de fișiere utilizate pentru gestionarea informațiilor de mediu.                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                            |                                                                                       |
| 5.Noțiuni fundamentale privind GIS: componentele și arhitectura unui sistem GIS, tipuri de date geospațiale, baze de date geografice, metode de achiziție și integrare a datelor, aplicații GIS în monitorizarea și managementul factorilor de mediu, reprezentarea și analiza spațială a informațiilor de mediu.                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                            |                                                                                       |
| Bibliografie<br>1. Ciolpan, O., 2005 – <b>Monitoringul integrat al sistemelor ecologice</b> . Editura Ars Docendi, București.<br>2. Mihăiescu, R., 2014 – <b>Monitoringul integrat al mediului</b> . Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.<br>3. Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh., 2003 – <b>Protecția și ingineria mediului</b> . Editura Economică, București.<br>4. Burrough, P.A., McDonnell, R.A., Lloyd, C.D., 2015 – <i>Principles of Geographical Information Systems</i> . Oxford University Press, Oxford. |         |                                                            |                                                                                       |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                     | Observații                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>1. Analiza și modelarea dispersiei poluanților atmosferici.</b><br>Metode de evaluare a dispersiei poluanților în aer și interpretarea rezultatelor prin studii de caz. | 1       | Prelegere interactivă; studiu de caz, | Suport de seminar în format |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare              | Observații                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>2.Proiectarea sistemelor de monitorizare a mediului.</b><br>Stabilirea obiectivelor, parametrilor monitorizați și structurii unui sistem de monitorizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       | explicații, discuții tematice, | electronic, materiale documentare proprii și de pe internet. |
| <b>3.Monitorizarea factorilor de mediu – aplicații practice.</b><br>Analiza și interpretarea datelor privind calitatea aerului, apei și solului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                |                                                              |
| <b>4.Sisteme informatice pentru monitorizare, avertizare și alarmare de mediu.</b> Exemple de aplicații utilizate pentru detectarea și gestionarea incidentelor de poluare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                |                                                              |
| <b>5.Achiziția, stocarea și gestionarea datelor de mediu.</b><br>Utilizarea instrumentelor software pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor experimentale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       |                                |                                                              |
| <b>Aplicații GIS în monitorizarea și managementul mediului.</b><br>Vizualizarea, analiza și reprezentarea spațială a informațiilor de mediu utilizând aplicații GIS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                |                                                              |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciolpan, O., 2005 – Monitoringul integrat al sistemelor ecologice. Editura Ars Docendi, București.</li><li>2. Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh., 2003 – Protecția și ingineria mediului. Editura Economică, București.</li><li>3. Munteanu, C., Dumitrașcu, M., Iliuță, A., 2011 – Ecologie și protecția calității mediului. Editura Balneară, București.</li><li>4. Giurma, I., 2010 – Managementul integrat al apelor. Editura Politehnicum, Iași.</li><li>5. Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W., 2015 – Geographic Information Systems and Science. John Wiley &amp; Sons, Chichester.</li><li>6. Chang, K.T., 2019 – Introduction to Geographic Information Systems. McGraw-Hill Education, New York.</li><li>7. Bolstad, P., 2022 – GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. XanEdu Publishing.</li><li>8. Manahan, S.E., 2017 – Environmental Science and Technology. CRC Press, Boca Raton.</li><li>9. Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM), Sistemul Național de Monitorizare Integrată a Mediului. Disponibil la: <a href="http://www.anpm.ro">www.anpm.ro</a></li></ol> |         |                                |                                                              |

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

Curriculumul disciplinei este corelat cu cerințele actuale ale domeniului ingineriei mediului și răspunde așteptărilor mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatorilor privind utilizarea sistemelor informatice, a tehnologiilor de monitorizare și a aplicațiilor GIS în managementul și protecția mediului.

**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      | Criterii specifice disciplinei (definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.) | Examen – evaluare sumativă scrisă în sesiunea de examene, care constă în rezolvarea unui test grilă și întrebări | 70%                          |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                      | Criteriile generale de evaluare (corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare)<br>Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității masteranzilor, (implicarea în discuții, frecvența la curs etc.) | deschise / întrebări cu variante de răspuns ;<br>Subiectele acoperă întreaga materie. |     |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                           | Teme repartizate a fi realizate Individual sau pe grup / Participare activă la discuții, dezbateri, comentarii sau implicare în rezolvarea studiilor de caz propuse                                                                                                       | Referat individual sau pe grup / Evaluarea sumativă orală                             | 30% |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ , $E \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; unde: $N=0,5 E + 0,5 L$ ; E - nota la examen, L - nota la laborator. |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |     |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME     | Semnătura |
|-------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs      | S.I.dr.ing.chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   | Aplicații | S.I.dr.ing.chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   |           |                                       |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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 1                                       | Codul disciplinei | 06.00 |
| 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                                                      | 1                                                               | 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 | Cunoștințe fundamentale dobândite în cadrul studiilor de licență în domeniul ingineriei mediului sau în domenii conexe, referitoare la protecția mediului, dezvoltarea durabilă, evaluarea și analiza factorilor de mediu și utilizarea metodelor de documentare științifică.                                                            |
| 4.2 de competențe | capacitatea de identificare și utilizare a surselor de informare științifică; capacitatea de analiză și sinteză a informațiilor tehnice și științifice; utilizarea instrumentelor digitale pentru documentare, prelucrarea informațiilor și redactarea documentelor; capacitatea de comunicare scrisă și orală într-un context academic. |

## 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, după caz, laboratoare, echipamente și programe software specifice temei de cercetare. Activitatea se desfășoară sub coordonarea cadrului didactic, pe baza unei teme și a unui plan individual de cercetare. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | identifică și formulează probleme de cercetare specifice ingineriei și protecției mediului;<br>documentează și analizează critic literatura științifică relevantă pentru tema de cercetare;<br>identifică surse de date și informații relevante pentru cercetarea în domeniul mediului;<br>selectează metode și instrumente adecvate pentru investigarea unei probleme de mediu;<br>formulează obiective, întrebări și/sau ipoteze de cercetare;<br>elaborează un plan de cercetare în concordanță cu obiectivele stabilite;<br>utilizează principii de etică și integritate academică în activitatea de cercetare;<br>comunică informații și rezultate preliminare ale activității de cercetare. |
| Competențe transversale | gândește critic;<br>ia decizii fundamentate pe informații și dovezi;<br>gestionează informații și resurse digitale;<br>își organizează autonom activitatea;<br>gestionează timpul și respectă termenele stabilite;<br>comunică și colaborează în contexte academice și profesionale;<br>respectă principiile eticii și integrității academice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/masterandul:<br>- descrie etapele principale ale unui demers de cercetare științifică;<br>- explică modul de formulare a unei probleme și a obiectivelor de cercetare;<br>- identifică principalele categorii de surse bibliografice și baze de date științifice relevante;<br>- descrie metode și instrumente de cercetare aplicabile temei abordate;<br>- explică principiile de bază privind etica, integritatea academică, citarea surselor și evitarea plagiatului.                                                                                                               |
| Abilități                     | Studentul/masterandul:<br>- realizează căutări bibliografice sistematice în baze de date științifice;<br>- selectează, organizează și analizează critic literatura de specialitate;<br>- identifică stadiul actual al cunoașterii într-un domeniu specific;<br>- formulează problema, scopul și obiectivele unei cercetări;<br>- formulează, după caz, întrebări și/sau ipoteze de cercetare;<br>- selectează metode preliminare adecvate obiectivelor cercetării;<br>- elaborează un plan individual de cercetare;<br>- redactează și prezintă un raport privind stadiul inițial al cercetării. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/masterandul:<br>- își organizează activitatea de cercetare în raport cu obiectivele și termenele stabilite;<br>- își asumă responsabilitatea pentru selectarea și utilizarea corectă a surselor de informare;<br>- respectă normele de etică și integritate academică;<br>- manifestă autonomie în documentarea și fundamentarea temei de cercetare;<br>- evaluează critic informațiile și argumentează alegerile realizate în proiectarea cercetării;<br>- solicită și integrează feedback-ul coordonatorului în dezvoltarea activității de cercetare.                                |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității masterandului de a iniția și fundamenta un demers de cercetare științifică în domeniul ingineriei mediului și dezvoltării durabile, prin identificarea unei probleme relevante de cercetare, analiza critică a stadiului actual al cunoașterii și elaborarea unui plan individual de cercetare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.2 Obiectivele specifice             | familiarizarea cu procesul de cercetare științifică și etapele acestuia;<br>dezvoltarea capacității de identificare și delimitare a unei teme de cercetare;<br>dezvoltarea abilităților de documentare în literatura științifică de specialitate;<br>realizarea unei analize critice a stadiului actual al cunoașterii;<br>formularea scopului, obiectivelor și, după caz, a întrebărilor/ipotezelor de cercetare;<br>identificarea preliminară a metodologiei și instrumentelor de cercetare;<br>elaborarea unui plan individual de cercetare;<br>dezvoltarea capacității de redactare și prezentare academică a rezultatelor documentării. |

**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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------|
| Stabilirea domeniului de interes și identificarea/delimitarea temei de cercetare                                             | 28      | Îndrumare individuală, discuții, analiză exploratorie |            |
| Identificarea problemei de cercetare și argumentarea relevanței științifice și practice                                      | 28      |                                                       |            |
| Documentare științifică și identificarea surselor bibliografice relevante                                                    | 28      |                                                       |            |
| Analiza critică și sinteza stadiului actual al cunoașterii                                                                   | 28      |                                                       |            |
| Formularea scopului, obiectivelor, întrebărilor și/sau ipotezelor de cercetare                                               | 28      |                                                       |            |
| Identificarea preliminară a metodologiei, metodelor și instrumentelor de cercetare                                           | 28      |                                                       |            |
| Elaborarea planului individual de cercetare și prezentarea raportului de activitate                                          | 28      |                                                       |            |
| Bibliografie                                                                                                                 |         |                                                       |            |
| Booth, W.C., Colomb, G.G., Williams, J.M., Bizup, J., FitzGerald, W.T., The Craft of Research, University of Chicago Press.  |         |                                                       |            |
| Creswell, J.W., Creswell, J.D., Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, SAGE Publications. |         |                                                       |            |
| Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A., Research Methods for Business Students, Pearson.                                     |         |                                                       |            |

| 9.2 Activitate de cercetare                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Literatură științifică de specialitate, selectată în funcție de tema individuală de cercetare.<br>Articole din baze de date științifice 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**

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale ale cercetării științifice și ale activității profesionale din domeniul ingineriei mediului și dezvoltării durabile. Activitățile urmăresc dezvoltarea capacității de identificare și analiză a problemelor de mediu, documentare științifică, formulare a obiectivelor de cercetare și proiectare a unui demers metodologic adecvat. Temele de cercetare pot fi corelate cu problematice reale identificate în colaborare cu mediul academic, institute de cercetare, autorități publice, organizații profesionale și operatori economici din domeniul protecției mediului și dezvoltării durabile. Disciplina contribuie la pregătirea progresivă a masteranzilor pentru activitățile ulterioare de cercetare și pentru elaborarea lucrării de disertație.

**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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Calitatea documentării și relevanța surselor științifice selectate; capacitatea de analiză critică și sinteză | Evaluare continuă a activității și portofoliului de cercetare  | 30%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Claritatea definirii problemei, scopului și obiectivelor cercetării; coerența planului de cercetare           | Evaluarea raportului de cercetare                              | 50%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Capacitatea de prezentare, argumentare și răspuns la întrebări                                                | Prezentarea orală și susținerea raportului                     | 20%                          |
| <b>11.6 Standard minim de performanță</b><br>Obținerea notei minime 5 (cinci), condiționată de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și delimitarea unei teme relevante de cercetare;</li> <li>- realizarea unei documentări bibliografice minimale, bazată pe surse științifice relevante;</li> <li>- formularea coerentă a scopului și obiectivelor cercetării;</li> <li>- elaborarea și predarea unui raport de activitate de cercetare;</li> <li>- prezentarea unui plan individual de cercetare;</li> <li>- respectarea normelor de etică și integritate academică.</li> </ul> |                                                                                                               |                                                                |                              |

| 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                                               |                      | Tehnologii sustenabile pentru tratarea apei și epurarea apelor uzate |                                                              |                       | Codul disciplinei | 7.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   |                      |                                                                      | Șef.lcr.dr.ing. Rusu Tudor Andrei – andrei.rusu@im.utcluj.ro |                       |                   |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică |                      |                                                                      | Șef.lcr.dr.ing. Rusu Tudor Andrei – andrei.rusu@im.utcluj.ro |                       |                   |      |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                    | 2.5 Semestrul                                                        | 2                                                            | 2.6 Tipul de evaluare |                   | E    |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza 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 | 0 | 3.3 Laborator | 1   | 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 | 0 | 3.6 Laborator | 14  | 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                                  |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 44 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 17 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 0  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 0  |
| 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 este cazul                                                                        |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe privind aspectele de mediu referitoare la apele de suprafață și subterane |

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

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs dotată cu echipament de videoproiecție |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Laborator M113, dotat cu aparatură de laborator pentru analiza apelor; vizită de studiu la Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>Proiectează sisteme de colectare și epurare a apelor uzate, adaptate cerințelor de sustenabilitate.</p> <p>Dezvoltă metode de purificare a apei și de reducere a poluării resurselor de apă.</p> <p>Efectuează proceduri de analiză și monitorizare a calității apelor de suprafață și subterane.</p> <p>Oferă consiliere tehnică în legătură cu prevenirea poluării apelor.</p> |
| Competențe transversale | <p>Adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului de resurse de apă.</p> <p>Promovează conștientizarea caracterului interdisciplinar și transversal al protecției și utilizării optime a resurselor de apă.</p>                                                                                                                                                   |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <p>RI3.1. Studentul/absolventul descrie și analizează critic tehnologiile sustenabile de epurare a apelor uzate și principiile de proiectare a sistemelor de colectare a acestora.</p> <p>RI3.2. Studentul/absolventul descrie parametrii de calitate ai apelor de suprafață și principalii poluanți asociați acestora.</p> <p>RI3.3. Studentul/absolventul descrie conceptul de dezvoltare durabilă aplicat gestiunii resurselor de apă și domeniile prioritare de utilizare a acestora.</p> <p>RI3.4. Studentul/absolventul descrie structura și funcționarea bazinelor hidrografice ca vectori de vehiculare a apei în geosistem, precum și elementele de hidrologie a râurilor și lacurilor.</p> |
| Abilități  | <p>RI3.1. Studentul/absolventul proiectează și dimensionează preliminar sisteme de colectare și epurare a apelor uzate, adaptate cerințelor de sustenabilitate.</p> <p>RI3.2. Studentul/absolventul monitorizează și determină calitatea apelor unui bazin hidrografic, utilizând aparatura și echipamentele specifice de analiză.</p> <p>RI3.3. Studentul/absolventul alege cea mai bună variantă de utilizare a surselor de apă, conform conceptului de dezvoltare durabilă.</p> <p>RI3.4. Studentul/absolventul stabilește debitele și viteza apei într-un curs de apă și dezvoltă modele de monitorizare a bazinelor hidrografice.</p>                                                           |

|                               |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | RI3.1. Studentul/absolventul aplică soluții tehnice sustenabile de epurare a apelor uzate și răspunde pentru eficiența și conformitatea acestora cu standardele tehnice. |
|                               | RI3.2. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea determinărilor privind calitatea și gradul de poluare a apelor de suprafață.              |
|                               | RI3.3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru recomandările privind utilizarea rațională și sustenabilă a resurselor de apă.                           |
|                               | RI3.4. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor hidrologice realizate la nivel de bazin hidrografic.                           |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe privind utilizarea rațională a resurselor de apă, protecția calității apelor de suprafață și subterane și cunoașterea tehnologiilor sustenabile de epurare a apelor uzate.                                                                                                                                                                                                 |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind utilizarea apelor de suprafață și subterane, în conformitate cu conceptul de dezvoltare durabilă;</p> <p>Obținerea deprinderilor privind stabilirea celor mai bune metode pentru protecția și utilizarea apelor de suprafață;</p> <p>Cunoașterea tehnologiilor sustenabile de epurare a apelor uzate și a principiilor de dimensionare a acestora.</p> |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare              | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|------------|
| Importanța apei în natură.                                                                                                              | 4       | Sală de curs cu videoproiector |            |
| Legislația apelor din România și din Europa.                                                                                            | 2       |                                |            |
| Elemente de monitoring a calității apelor de suprafață.                                                                                 | 4       |                                |            |
| Conceptul de dezvoltare durabilă și gestiunea resurselor de apă.                                                                        | 2       |                                |            |
| Considerații generale privind gradul de poluare a apelor de suprafață.                                                                  | 2       |                                |            |
| Domenii prioritare de utilizare a apelor; utilizarea rațională a resurselor de apă în conformitate cu conceptul de dezvoltare durabilă. | 4       |                                |            |
| Gestionarea bazinelor hidrografice ca vectori de vehiculare în geosistem.                                                               | 4       |                                |            |
| Hidrologia râurilor.                                                                                                                    | 4       |                                |            |
| Hidrologia lacurilor.                                                                                                                   | 2       |                                |            |
| Bibliografie                                                                                                                            |         |                                |            |
| 1. Rusu T., Gestionare ecologică a resurselor de apă, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-973-662-407-0.                       |         |                                |            |
| 2. Rusu T., Tehnologii și Echipamente pentru Tratarea și Epurarea Apelor, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-366-0.   |         |                                |            |
| 3. Rusu T., Procedee Speciale de Control și Reducere a Poluării Apelor, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-713-025-1.       |         |                                |            |
| 4. Pișota I., Hidrologie, Editura Universitară, 2005, ISBN 973-749-002-9.                                                               |         |                                |            |
| 5. Roș V., Controlul poluării apei în agricultură, Editura Tedesco, 2003, ISBN 9738198-45-3.                                            |         |                                |            |
| 6. Tișcovici A., Meteorologie și Hidrologie, Editura Universitară, 2004, ISBN 9738499-36-4.                                             |         |                                |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                       | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Determinarea poluanților din ape de suprafață; vizită la Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | Laborator dotat cu aparatură de cercetare experimentală; vizită tehnică |            |
| Determinarea consumului biochimic de oxigen al apelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                         |            |
| Metode speciale de dezinfectare a apelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                         |            |
| Biotehnologii în tratarea apelor de suprafață poluate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                         |            |
| Model de monitorizare a bazinelor hidrografice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                         |            |
| Stabilirea debitelor râurilor și a vitezei apei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       |                                                                         |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Rusu Tudor Andrei, Managementul integrat al resurselor de apă – Îndrumător de laborator.<br>2. Rusu T., Procedee Speciale de Control și Reducere a Poluării Apelor, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-713-025-1.<br>3. Rusu T., Teodorof Liliana, Rusu T.A., Gestiunea ecologică a bazinelor hidrografice, Editura UTPRESS, 2009, ISBN 978-973-662-448-3. |         |                                                                         |            |

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

Competențele acumulate sunt în concordanță cu cerințele potențialilor angajatori din domeniul ingineriei mediului, respectiv în domeniul utilizării surselor de apă și al protecției resurselor de apă: Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa, Agenția pentru Protecția Mediului, Compania de Apă Someș Cluj-Napoca, firme de consultanță pentru 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                                                                                                                                                                                                                             | Corectitudinea și gradul de complexitate al cunoștințelor acumulate; interesul pentru noțiunile prezentate la curs și prezența activă. | Examen scris – tratarea unor subiecte, durata 2 ore; oral – participare la discuții. | 80%                          |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                            | Rezolvarea unei aplicații din tematica laboratorului.                                                                                  | Discuții pe temă – 1 oră.                                                            | 20%                          |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>$N = 0,8 \cdot E + 0,2 \cdot L$ , unde E = nota examenului scris și oral, L = nota aplicației de laborator.<br>Condiție de promovare: nota minimă 5 la fiecare dintre componentele de evaluare. |                                                                                                                                        |                                                                                      |                              |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | Șef.lcr.dr.ing. Rusu Tudor Andrei |           |
|                   | Aplicații | Șef.lcr.dr.ing. Rusu Tudor Andrei |           |

|                                                                                                                                                |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii | Director Departament .....<br>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>Dezvoltare durabilă și protecția mediului</b>            |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                              |                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Dezvoltare regională și amenajarea teritoriului              | Codul disciplinei     | 8.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | S.l.dr.ing.DENES-POP Ioana – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro |                       |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | S.l.dr.ing.DENES-POP Ioana – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro |                       |      |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                            | 2.5 Semestrul         | II   |
|                                                                         |                                                              | 2.6 Tipul de evaluare | E    |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza 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                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 22 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 14 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
| (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 | Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | Nu este 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>Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitorizează evoluția legislației</li> <li>• oferă consiliere în ceea ce privește acte legislative</li> <li>• planifică măsuri de protejare a ariilor naturale protejate</li> <li>• găsește soluții pentru probleme</li> <li>• oferă consiliere cu privire la politicile de gestionare durabilă.</li> </ul> |
| Competențe transversale | CT1: gândește critic<br>CT2: ia decizii<br>CT3: lucrează în echipe<br>CT4: respectă reglementările<br>CT5: se adaptează la schimbare                                                                                                                                                                                                                  |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | RI4: Studentul/absolventul explică principiile dezvoltării durabile, politicile publice de mediu și cadrul de gestionare a resurselor naturale, energetice și a ariilor protejate.<br>RI5: Studentul/absolventul explică și analizează cadrul legislativ național și european relevant pentru dezvoltarea regională și amenajarea teritoriului, înțelege procedurile de autorizare urbanistică, standardele de mediu aplicabile proiectelor teritoriale și instrumentele economice ale politicilor publice utilizate în planificarea și gestionarea dezvoltării locale și regionale.<br>RI7: Studentul/absolventul explică principiile redactării tehnice și științifice, normele de comunicare instituțională și cerințele de raportare specifice proceselor de planificare teritorială și dezvoltare regională.<br>RI11: Studentul/absolventul explică normele etice, standardele integrității științifice și cerințele de bună practică în activitatea profesională și în procesele de planificare teritorială și dezvoltare regională.                                                                                              |
| Abilități  | RI4: Studentul/absolventul planifică măsuri de protejare a ariilor naturale, evaluează opțiunile de utilizare durabilă a resurselor naturale și energetice și analizează raportul cost-beneficiu al soluțiilor de eficientizare.<br>RI5: Studentul/absolventul monitorizează evoluția legislației relevante pentru dezvoltarea regională și amenajarea teritoriului, asigură conformitatea proiectelor și documentațiilor urbanistice cu reglementările în vigoare și argumentează opțiunile tehnice și teritoriale din perspectiva cerințelor legale și a politicilor publice aplicabile.<br>RI7: Studentul/absolventul elaborează rapoarte tehnice și științifice specifice planificării teritoriale și dezvoltării regionale, susține public concluzii fundamentate pe analize riguroase și comunică informații instituționale în limbaj tehnic de specialitate, inclusiv în limba engleză.<br>RI11: Studentul/absolventul aplică principii de etică și responsabilitate profesională în conceperea, derularea și raportarea activităților analitice și documentațiilor specifice planificării teritoriale și dezvoltării regionale. |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <p>RI4: Studentul/absolventul contribuie la implementarea politicilor publice de mediu și acționează autonom pentru promovarea sustenabilității în deciziile tehnice.</p> <p>RI5: Studentul/absolventul răspunde pentru conformitatea deciziilor tehnice și teritoriale cu legislația urbanistică, de mediu și cu politicile publice aplicabile, asumându-și responsabilitatea profesională în situații de interpretare legislativă neclară sau aflată în schimbare și fundamentând soluțiile propuse în acord cu principiile dezvoltării regionale și ale amenajării teritoriului.</p> <p>RI7: Studentul/absolventul asigură transparența, corectitudinea și responsabilitatea comunicării profesionale a rezultatelor tehnice și analitice din procesele de planificare teritorială și dezvoltare regională.</p> <p>RI11: Studentul/absolventul demonstrează comportament etic și respectă standardele de integritate academică și profesională în toate etapele activităților de analiză, documentare și comunicare specifice planificării teritoriale și dezvoltării regionale.</p> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Disciplina își propune să dezvolte competențe în domeniul amenajării teritoriului și să îi ajute pe studenți să își însușească cunoștințe fundamentale privind dezvoltarea regională și procesele de planificare teritorială.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <p>1. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor referitoare la amenajarea teritoriului la nivel regional.</li> <li>Cunoașterea planurilor și strategiilor naționale care vizează amenajarea teritoriului .</li> <li>la nivel regional și național.</li> <li>Conceptele și teoriile care stau la baza unei dezvoltări regionale locale și regionale.</li> <li>Cunoașterea și înțelegerea principiilor unui stil de viață sustenabil.</li> <li>Cunoașterea legislației existente în domeniul dezvoltării regionale și al amenajării teritoriului.</li> </ul> <p>2. Explicare și interpretare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să explice impactul unui plan de amenajare al teritoriului asupra dezvoltării unei regiuni.</li> <li>Să interpreteze informațiile obținute din planurile de amenajare a teritoriului și să le prelucereze astfel încât să poată fi folosite ca baza pentru amenajarea ulterioară a unei regiuni.</li> </ul> <p>3. Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să gestioneze și soluționeze problemele specifice unei regiuni.</li> <li>Să poată analiza problemele de mediu apărute ca urmare a amenajării unei regiuni.</li> <li>Să gestioneze eficient timpul și să lucreze în echipă.</li> <li>Să identifice cele mai bune posibilități de amenajare locală și regională.</li> </ul> <p>4. Atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să înțeleagă beneficiile pe care le are un stil de viață sustenabil într-o regiune armonios dezvoltată dpdv urbanistic.</li> </ul> <p>Să aprecieze corect informațiile urbanistice pe care le accesează, să fie capabili să le analizeze astfel încât într-un final să poată contribui la elaborarea unui plan armonios de dezvoltare regională.</p> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------------|
| 1. Definiții, noțiuni și concepte generale referitoare la amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională. | 2       | Expuneri ,        | Seminariile |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                             | Observații                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Procesul amenajării teritoriului: etape și obiective.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | dialog referitor la temele abordate de studenți pe baza suportului de seminar și/sau a materialelor suplimentare puse la dispoziția acestora. | se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector. Se vor discuta studiile de caz/temele pe care studentii au trebuit sa le rezolve acasă. |
| 3. Elemente de planificare locala și regională.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 4.Teorii de localizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 5. Teorii de creștere si dezvoltare regională.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 6. Amenajarea teritoriului la nivel spațial superior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 7. Regionalizarea administrativ-teritorială în România.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 8. Strategii de amenajare regională.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 9. Modele de aplicare practică a diferitelor strategii de amenajare regională: modelul Ruhr, Nord-Pas de Calais și West Midlands.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 10. Uniunea Europeană și dezvoltarea regională.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 11. Studiul Cartei Europene a Amenajării Teritoriului de la Terremolinos, adoptată la Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea teritoriului, 20 mai 1983, Terremolinos, Spania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 12. Principii directoare pentru dezvoltarea teritoriala durabila a continentului european, adoptate la Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea teritoriului (CEMAT), Hanovra 7-8 septembrie 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 13. Normele metodologice de aplicare a Legii 350/2001privind Amenajarea Teritoriului și Urbanismul și de elaborare și actualizare a documentatiilor de urbanism, din 26.02.2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| 14. Legislația existentă în domeniul Dezvoltarii Regionale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| Bibliografie:<br>1. Surd V., ș.a., Amenajarea teritoriului și infrastructuri tehnice, Cluj-Napoca, 2005.<br>2. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, <i>Disparități teritoriale și tendințe de dezvoltare regională</i> , București, MDLPA, 2023.<br>3. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, <i>Raport privind starea teritoriului în România</i> , București, MDLPA, 2024.<br>4. Benedek, J., Amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională, Cluj-Napoca, 2004.<br>5. Benedek, J., Introducere în planning teritorial, Cluj-Napoca, 2001.<br>6. Olaru, M., Stănescu, S. M., Drăgan, G., Bărbulescu, D., Dobrescu, P. (eds.), <i>Dezvoltarea durabilă a României în context european: de la viziune la acțiune</i> , București, UEFISCDI Publishing House, 2023.<br>7. Băileșteanu, L., Necșuliu, R., Micu, B., Vîrdol, A., <i>Disparități teritoriale în România. Raport privind starea teritoriului 2024</i> , București, Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, 2025. |         |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                      | Observații                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Strategia de Dezvoltare Teritorială a României. - România Policentrică 2035: aspecte legate de teritoriul României, viziune și obiective strategice.                             | 2       | Expuneri , dialog referitor la teme abordate de studenți pe baza suportului de seminar și/sau a materialelor suplimentare puse la dispoziția acestora. | Seminariile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector. Se vor discuta studiile de caz/temele pe care studenții au trebuit |
| 2. Strategia de Dezvoltare Teritorială a României: măsuri teritoriale și implementarea strategiei.                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| 3. POR Nord-Vest 2021-2027.                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| 4. Raport de Mediu aferent POR (Planul Operațional Regional) NV 2021-2027.                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| 5. Planul de Dezvoltare al Regiunii Nord-Vest 2021-2027: profilul socio-economic al regiunii.                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| 6. Planul de Dezvoltare al Regiunii Nord-Vest 2021-2027: analiza SWOT, strategia de dezvoltare regională, sursele de finanțare, sistemul de implementare, monitorizare și evaluare. | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| 7. Strategia regională de mobilitate urbană durabilă și orașe                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|----------------------|
| inteligente a regiunii Nord-Vest 2021-2027.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                   | sa le rezolve acasă. |
| Bibliografie:<br>1. Surd V., ș.a., Amenajarea teritoriului și infrastructuri tehnice, Cluj-Napoca, 2005.<br>2. Benedek, J., Amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională, Cluj-Napoca, 2004.<br>3. Benedek, J., Introducere în planning teritorial, Cluj-Napoca, 2001.<br>4. Olaru, M., Stănescu, S. M., Drăgan, G., Bărbulescu, D., Dobrescu, P. (eds.), <i>Dezvoltarea durabilă a României în context european: de la viziune la acțiune</i> , București, UEFISCDI Publishing House, 2023.<br>5. Băileșteanu, L., Necșuliu, R., Micu, B., Vîrdol, A., <i>Disparități teritoriale în România. Raport privind starea teritoriului 2024</i> , București, Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, 2025. |         |                   |                      |

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

Participarea studenților la întâlnirile organizate de membrii departamentului (în cadrul conferințelor de specialitate) cu angajatori din domeniu, pentru a putea cunoaște cerințele pe care le au aceștia față de noii absolvenți.

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specific profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale.

Conținuturile abordate cuprind teme de actualitate (pe plan național) ce constituie subiect de interes și/sau dezbateri realizate de asociațiile profesionale/angajatori cu preocupări în domeniul protecției și ingineriei mediului. De asemenea ele acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specific disciplinei. (concept, teorii, idei, analiză critică).

#### 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<br>finală |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 11.4 Curs                                  | Criterii specifice disciplinei<br><i>(definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate, etc)</i><br><br>Criteriile generale de evaluare<br><i>(completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența în exprimare, forța de argumentare)</i> | Examinare scrisă care constă dintr-un test grilă compus din întrebări care acoperă întreaga materie (14%). De asemenea, separat, dacă este necesar, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de curs (14%).<br>În cazul în care examinarea va consta doar din testul grila ea va reprezenta 28% din nota de la examen.<br>De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de tratat, respectiv rezolvat, care să acopere întreaga materie. (28%)<br>Orice alte variante sunt posibile și vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 28% din notă. | 72%                                |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Participare activă la discuții și dezbateri.<br><br>Realizarea referatelor                                                                                                                                                                                                                           | Examinarea scrisă vine în completarea testului grilă (prin care se apreciază cunoștințele asimilate prin intermediul cursului) și constă din întrebări care acoperă întreaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28%                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>asociate temelor de seminar și implicarea în elaborarea acestora pot constitui criteriu suplimentar de evaluare, aplicat de către titularul disciplinei atunci când consideră necesar, în funcție de dinamica activităților de seminar și de nivelul de aprofundare urmărit.</p> <p>Frecvența la seminar</p> | <p>materie parcursă la seminar (38%). De asemenea, separat, dacă este necesar, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de seminar (34%). În cazul în care examinarea constă doar din testul grilă, va reprezenta 72% din nota aferentă seminarului.</p> <p>De asemenea, există posibilitatea aprecierii modalității de aprofundare a materiei prin realizarea unui referat care să acopere tematica seminarului.</p> <p>De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de rezolvat, care să acopere întreaga materie discutată la seminar. (72%).</p> <p>Orice alte variante sunt posibile și vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 72% din notă.</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 11.6 Standard minim de performanță

Studentul/absolventul demonstrează înțelegerea fundamentală a conceptelor, proceselor și instrumentelor utilizate în dezvoltarea regională și amenajarea teritoriului, identifică corect elementele cadrului legislativ și strategic național și european, și recunoaște structura, rolul și conținutul principal al documentațiilor teritoriale

Condiția de obținere a creditelor:  $N \geq 5$ ,  $E \geq 5$ ;  $S \geq 5$ , unde:  $N = 0,72 E + 0,28 S$ ; E - nota la examen, S - nota la seminar.

N poate avea o altă structură în cazul în care se aplică un alt tip de evaluare. (vezi 11.2)

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 15.07.2026        | Curs      | Ș.l.dr.ing. Ioana Denes-Pop       |           |
|                   | Aplicații | Ș.l.dr.ing. Ioana Denes-Pop       |           |

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                | Reabilitarea ecologică a zonelor degradate                | Codul disciplinei | 9.00 |
| 2.2 Titularul de curs                    | Conf.dr.ing. Sur Ioana Monica (ioana.sur@imadd.utcluj.ro) |                   |      |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Conf.dr.ing. Sur Ioana Monica (ioana.sur@imadd.utcluj.ro) |                   |      |
| 2.4 Anul de studiu                       | I                                                         | 2.5 Semestrul     | II   |
| 2.6 Tipul de evaluare                    | E                                                         |                   |      |
| 2.7 Regimul disciplinei                  | Categorica 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 | - | 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                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 4  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 10 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 13 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 13 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |   |               |     |             |   |              | 10 |
| 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 fundamentale din domeniul protecției mediului, ecologiei, științei solului și evaluării impactului asupra mediului.                |
| 4.2 de competențe | Competențe privind analiza factorilor de mediu, evaluarea impactului asupra mediului și identificarea proceselor de degradare a terenurilor.. |

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

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Activitățile de curs se desfășoară într-o sală dotată cu calculator, videoproiector și mijloace multimedia, utilizând prezentări, studii de caz și exemple aplicative. Procesul didactic este orientat spre învățare activă, analiză critică și rezolvarea problemelor specifice domeniului, prin dezbateri |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | și discuții interactive. Materialele didactice sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Activitățile de laborator se desfășoară într-un laborator de specialitate dotat cu aparatură și echipamente specifice analizelor de mediu, precum și cu mijloace multimedia și materiale didactice. Studenții realizează determinări experimentale, analize de laborator și aplicații privind evaluarea și reabilitarea ecologică a zonelor degradate, individual și în echipă, în vederea dezvoltării competențelor practice și a capacității de fundamentare a soluțiilor tehnice. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, precum și prezența la activitățile de laborator sunt obligatorii. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>Evaluează impactul de mediu;</p> <p>Desfășoară anchete de mediu;</p> <p>Efectuează audituri de mediu;</p> <p>Elaborează strategii de remediere a siturilor contaminate;</p> <p>Investighează poluarea;</p> <p>Realizează studii de mediu;</p> <p>Măsoară nivelul de poluare;</p> <p>Oferă consiliere în legătură cu prevenirea poluării;</p> <p>Oferă consiliere în legătură cu remedierea siturilor contaminate;</p> <p>Analizează poluanții din probe;</p> <p>Efectuează proceduri de analiză a apei;</p> <p>Dezvoltă metode de purificare a apei.</p> |
| Competențe transversale | <p>Gândește critic;</p> <p>Organizează informații, obiecte și resurse;</p> <p>Lucrează în echipe;</p> <p>Se adaptează la schimbare;</p> <p>Respectă reglementările;</p> <p>Adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <p>1. Studentul/absolventul descrie și explică procesele de degradare a terenurilor, metodologiile de evaluare a impactului asupra mediului și principiile reabilitării ecologice, în contextul dezvoltării durabile și al protecției mediului. (RI2, RI3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abilități  | <p>2. Studentul/absolventul analizează și evaluează starea terenurilor degradate, utilizând metode de investigare și evaluare a impactului asupra mediului, în vederea identificării soluțiilor de reabilitare ecologică. (RI2)</p> <p>3. Studentul/absolventul selectează și aplică metode fizice, fizico-chimice, termice și biologice de remediere, în funcție de tipul degradării și al contaminării terenurilor. (RI3)</p> <p>4. Studentul/absolventul proiectează și dimensionează soluții tehnice pentru reabilitarea ecologică a zonelor degradate, în conformitate cu cerințele tehnice și de mediu. (RI3)</p> <p>5. Studentul/absolventul monitorizează și interpretează rezultatele lucrărilor de reabilitare ecologică, în vederea evaluării eficienței măsurilor aplicate și a refacerii funcțiilor ecosistemelor. (RI3)</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <p>6. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea evaluării impactului asupra mediului și pentru fundamentarea soluțiilor de reabilitare ecologică, în conformitate cu legislația de mediu și principiile dezvoltării durabile. (RI2)</p> <p>7. Studentul/absolventul ia decizii privind selectarea și implementarea soluțiilor de reabilitare ecologică, gestionând autonom situațiile de incertitudine și respectând normele profesionale și de mediu. (RI2, RI3)</p> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor privind evaluarea stării de degradare a terenurilor și aplicarea soluțiilor tehnice sustenabile pentru reabilitarea ecologică a zonelor degradate, în vederea refacerii funcțiilor ecosistemelor și asigurării dezvoltării durabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <p>Înșușirea principiilor și metodologiilor de evaluare a stării de degradare a terenurilor și a impactului asupra mediului;</p> <p>Cunoașterea proceselor de degradare a solurilor și a tehnologiilor de remediere fizice, fizico-chimice, termice și biologice;</p> <p>Dezvoltarea capacității de selectare și dimensionare a soluțiilor tehnice pentru reabilitarea ecologică a zonelor degradate;</p> <p>Aplicarea metodelor de monitorizare și evaluare a eficienței lucrărilor de reabilitare ecologică;</p> <p>Integrarea principiilor dezvoltării durabile și a cerințelor legislative în elaborarea strategiilor de reabilitare ecologică și restaurare a ecosistemelor degradate.</p> |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                            | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Introducere în reabilitarea ecologică a zonelor degradate. Tipuri de degradare, cauze și impact asupra ecosistemelor și dezvoltării durabile.       | 2       | Expunere interactivă, prezentare multimedia (PPT), explicații și dezbateri.. | -          |
| Evaluarea stării de degradare a terenurilor și metodologii de investigare a zonelor afectate.                                                       | 2       |                                                                              |            |
| Evaluarea impactului asupra mediului și analiza riscurilor asociate zonelor degradate.                                                              | 2       |                                                                              |            |
| Procese de degradare a solurilor și măsuri de prevenire și combatere.                                                                               | 2       |                                                                              |            |
| Particularitățile reabilitării ecologice a terenurilor afectate de activități miniere, industriale și agricole.                                     | 2       |                                                                              |            |
| Metode fizice, fizico-chimice și termice de remediere a solurilor și apelor contaminate.                                                            | 2       |                                                                              |            |
| Metode biologice de remediere și restaurare ecologică: bioremediere, fitoremediere și revegetare.                                                   | 2       |                                                                              |            |
| Selectarea și dimensionarea soluțiilor tehnice de remediere și reabilitare ecologică în funcție de tipul contaminării și al degradării terenurilor. | 2       |                                                                              |            |
| Soluții bazate pe natură (Nature-based Solutions) și infrastructura verde în reabilitarea zonelor degradate.                                        | 2       |                                                                              |            |
| Monitorizarea eficienței lucrărilor de reabilitare și indicatori ai refacerii ecosistemelor.                                                        | 2       |                                                                              |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Reconversia ecologică și reutilizarea terenurilor degradate în contextul dezvoltării durabile.                                                                                                                                                  | 2       |                   |            |
| Principii de peisagistică ecologică aplicate în reabilitarea zonelor degradate.                                                                                                                                                                 | 2       |                   |            |
| Cadrul legislativ și politicile europene privind reabilitarea ecologică și restaurarea ecosistemelor degradate.                                                                                                                                 | 2       |                   |            |
| Tendențe și direcții actuale în reabilitarea ecologică a zonelor degradate.                                                                                                                                                                     | 2       |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                    |         |                   |            |
| Micle V., <i>Reabilitarea ecologică a zonelor degradate</i> – suport de curs (format electronic), UTCN, Micle V., Neag G., <i>Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009. |         |                   |            |
| Micle V., <i>Refacerea ecologică a zonelor degradate</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009.                                                                                                                                               |         |                   |            |
| Meuser H., <i>Soil Remediation and Rehabilitation – Treatment of Contaminated and Disturbed Land</i> , Springer, 2013.                                                                                                                          |         |                   |            |
| Cunningham S.D., Berti W.R., Huang J.W., <i>Phytoremediation of Contaminated Soils</i> , CRC Press.                                                                                                                                             |         |                   |            |
| European Commission, <i>EU Soil Strategy for 2030 – Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate</i> , 2021.                                                                                                      |         |                   |            |
| Regulation (EU) 2024/1991 on Nature Restoration (Regulamentul european privind restaurarea naturii), 2024.                                                                                                                                      |         |                   |            |
| FAO, <i>Status of the World's Soil Resources</i> .                                                                                                                                                                                              |         |                   |            |

| 9.2 Laborator                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                        | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Determinarea principalelor caracteristici fizice și fizico-chimice ale solurilor degradate (umiditate, textură, structură, permeabilitate, pH).                                                                                                 | 2       | Aplicații practice de laborator, demonstrații experimentale, determinări și analize de laborator, studii de caz, interpretarea și discutarea rezultatelor experimentale. | -          |
| Determinarea conținutului de hidrocarburi din soluri contaminate și evaluarea eficienței metodelor de remediere termică.                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Determinarea concentrației metalelor grele din soluri contaminate prin spectrometrie de absorbție atomică (AAS).                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Evaluarea stării de degradare și analiza riscului pentru zone afectate de poluare.                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Analiza comparativă a metodelor de remediere și selectarea tehnologiilor adecvate în funcție de tipul contaminării.                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Elaborarea unui plan de reabilitare ecologică pentru o zonă degradată și fundamentarea soluției tehnice propuse.                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Proiectarea măsurilor de restaurare ecologică și integrarea principiilor de peisagistică în reabilitarea zonelor degradate.                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                                                          |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                                          |            |
| Micle V., <i>Reabilitarea ecologică a zonelor degradate</i> – suport de curs (format electronic), UTCN, Micle V., Neag G., <i>Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009. |         |                                                                                                                                                                          |            |
| Micle V., Sur I.M., <i>Știința solului – Îndrumător de laborator</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012.                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                          |            |
| Micle V., <i>Refacerea ecologică a zonelor degradate</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009.                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                          |            |
| Meuser H., <i>Soil Remediation and Rehabilitation – Treatment of Contaminated and Disturbed Land</i> , Springer, 2013.                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                          |            |
| Cunningham S.D., Berti W.R., Huang J.W., <i>Phytoremediation of Contaminated Soils</i> , CRC Press.                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                          |            |

| 9.2 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| European Commission, <i>EU Soil Strategy for 2030 – Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate</i> , 2021.<br>Regulation (EU) 2024/1991 on Nature Restoration (Regulamentul european privind restaurarea naturii), 2024.<br>FAO, <i>Status of the World's Soil Resources</i> . |         |                   |            |

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

Conținutul disciplinei este elaborat în concordanță cu cerințele actuale din domeniul protecției mediului, reabilitării ecologice și dezvoltării durabile și răspunde preocupărilor comunității academice, organizațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul ingineriei mediului. Tematica disciplinei integrează metodologii moderne de evaluare a impactului asupra mediului, tehnologii de remediere și soluții sustenabile pentru reabilitarea ecologică a zonelor degradate, în acord cu politicile europene privind protecția mediului, restaurarea ecosistemelor și utilizarea durabilă a resurselor naturale.

#### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Înțelegerea proceselor de degradare a terenurilor și a principiilor reabilitării ecologice.<br>Capacitatea de analiză și fundamentare a soluțiilor tehnice pentru reabilitarea zonelor degradate.<br>Cunoașterea tehnologiilor de remediere și a cadrului legislativ aplicabil. | Examen scris (2 ore), constând în întrebări teoretice și aplicații privind conținutul disciplinei.                            | 70%                          |
| 11.5 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Realizarea și interpretarea determinărilor experimentale;<br>Analiza și evaluarea rezultatelor obținute;<br>Fundamentarea soluțiilor tehnice de reabilitare ecologică;<br>Participarea activă la activitățile de laborator.                                                     | Evaluare continuă pe parcursul activităților de laborator și evaluarea studiului de caz elaborat individual și susținut oral. | 30%                          |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind evaluarea și reabilitarea ecologică a zonelor degradate;<br>Realizarea și interpretarea corectă a analizelor și aplicațiilor de laborator;<br>Fundamentarea unei soluții tehnice de reabilitare ecologică pentru o zonă degradată;<br>Obținerea notei minime 5 atât la activitatea de laborator, cât și la examenul final. |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                              |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 12.07.2026        | Curs      | Conf. dr.ing. Ioana Monica SUR    |           |
|                   | Aplicații | Conf. dr.ing. Ioana Monica SUR    |           |
|                   |           |                                   |           |

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 | Dezvoltarea durabilă și protecția mediului                  |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                   |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Managementul integrat al calității aerului                        | Codul disciplinei | 10.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | S.I.dr.ing. Porcar Dumitru-Dan; <i>Dan.Porcar@imadd.utcluj.ro</i> |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | S.I.dr.ing. Porcar Dumitru-Dan; <i>Dan.Porcar@imadd.utcluj.ro</i> |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                 | 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 |  | 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                                  |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 53 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 14 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 14 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              |    |
| (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 este cazul |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul |

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

|                                                                 |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Prezența la curs nu este obligatorie dar se ține cont la notarea finală |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la laborator este obligatorie                                  |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul poate sa proiecteze sisteme de aspirație și epurare a gazelor.</li> <li>- Studentul poate sa dezvolte metodele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera</li> <li>- Studentul poate sa efectueze proceduri de analiză a gazelor cu efect de sera</li> <li>- Studentul poate sa gestioneze eliberarea de autorizații pentru utilizarea creditelor de emisii de gaze cu efect de sera</li> <li>- Studentul poate sa ofere consiliere în legătură cu prevenirea poluării aerului atmosferic.</li> <li>- Studentul poate sa consilieze cu privire la reducerea emisiilor de carbon.</li> <li>- Studentul poate sa ofere consiliere în legătură cu prevenirea poluării aerului atmosferic.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul adoptă modalități de reducere a impactului negativ al emisiilor de gaze in atmosfera.</li> <li>- Studentul adoptă modalități de reducere a impactului negativ al emisiilor de gaze cu efect de sera</li> <li>- Studentul se adaptează la schimbare.</li> <li>- Studentul gandeste critic</li> <li>- Studentul învață sa lucreze in echipa</li> <li>- Studentul învață sa respecte reglementările legale din domeniul protecției atmosferei.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Studentul descrie și explică concepte avansate privind monitorizarea și evaluarea calității aerului atmosferic, precum și metode statistice și științifice de prelucrare a datelor de mediu.</li> <li>-Studentul descrie și analizează critic tehnologiile si sistemele de epurare a gazelor, tehnologiile de tratare a aerului și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera.</li> <li>-Studentul explică strategiile climatice naționale și europene, instrumentele economice ale politicilor de mediu și principiile tranziției către economia circulară și decarbonizare.</li> </ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Studentul monitorizează evoluția legislației, asigură conformitatea proiectelor și infrastructurilor cu reglementările în vigoare și argumentează opțiunile tehnice alese din perspectivă legală.</li> <li>-Studentul proiectează și dimensionează sisteme de reducere a poluării aerului atmosferic si de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera.</li> <li>-Studentul oferă consiliere privind reducerea emisiilor de carbon și sprijină implementarea strategiilor climatice și a măsurilor de prevenire a poluării.</li> </ul>                                                       |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Studentul aplică soluții tehnice sustenabile și răspunde pentru eficiența, siguranța și conformitatea acestora cu standardele tehnice.</li> <li>-Studentul contribuie activ la promovarea dezvoltării durabile și își asumă responsabilitatea pentru recomandările privind politicile climatice.</li> <li>-Studentul demonstrează comportament etic și respectă standardele de integritate academică și profesională în orice etapă a activității.</li> </ul>                                                                                                                                  |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Aprofundarea cunoștințelor ingineresti legate de disciplina Managementul Integrat al Calității Aerului                                                                                 |
| 8.2 Obiectivele specifice             | Cunoașterea metodelor manageriale și a existenței tehnologiilor avansate de epurare ai aerului atmosferic. Cunoașterea metodelor de monitorizare a emisiilor de poluanți în atmosferă. |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Introducere. Definirea disciplinei de studiu                                                                                                                    | 2       | Fata in fata      |            |
| Dispersia poluanților in atmosfera. Harți de poluare                                                                                                            | 2       |                   |            |
| Metode manageriale și organizatorice pentru reducerea poluării aerului atmosferic. Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului                        | 2       |                   |            |
| Clasificarea metodelor tehnologice de reducere a emisiilor poluante in atmosfera. Definirea procedeelor avansate de reducere a emisiilor poluante din atmosfera | 2       |                   |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Procedee de reținere a fracțiilor solide a poluanților din gaze partea I                                                                                                | 2       |                   |            |
| Procedee de reținere a fracțiilor solide a poluanților din gaze partea II                                                                                               | 2       |                   |            |
| Procedee de reținere a fracțiilor solide a poluanților din gaze partea III                                                                                              | 2       |                   |            |
| Procedee de reținere a fracțiilor lichide și gazoase a poluanților din gaze partea I                                                                                    | 2       |                   |            |
| Procedee de reținere a fracțiilor lichide și gazoase a poluanților din gaze partea II                                                                                   | 2       |                   |            |
| Procedee de reținere a fracțiilor lichide și gazoase a poluanților din gaze partea III                                                                                  | 2       |                   |            |
| Procedee de epurare prin utilizarea catalizatorilor pentru reducerea emisiilor poluante din gaze partea I.                                                              | 2       |                   |            |
| Procedee de epurare prin utilizarea catalizatorilor pentru reducerea emisiilor poluante din gaze partea II.                                                             | 2       |                   |            |
| Procedee de monitorizare a emisiilor de poluanți din gaze                                                                                                               | 2       |                   |            |
| Diagrama lui Sylvain pentru alegerea metodelor de epurare<br>Calculul costurilor echipamentelor de epurare a aerosolilor solizi, lichizi și gazoși din aerul atmosferic | 2       |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                            |         |                   |            |
| 1. Porcar D.D., <i>Schimbări climatice și protecția atmosferei</i> , Editura UTPress, Cluj-Napoca 2009                                                                  |         |                   |            |
| 2. Porcar D.D., s.a, <i>Managementul situațiilor de urgență</i> , Editura UTPress, Cluj-Napoca 2010                                                                     |         |                   |            |
| 3. Ursu P., s.a.,- <i>Protejarea aerului atmosferic</i> , (îndrumător practic), București 1978                                                                          |         |                   |            |
| 4. Roșca P. – <i>Catalizatori pentru protecția atmosferei</i> , Editura Universității din Ploiești, 2003, ISBN 973-8150-83-3, existent in biblioteca UTC-N;             |         |                   |            |
| Alte material puse la dispoziția studenților de către cadrul didactic.                                                                                                  |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                   | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|------------|
| Protecția muncii in laborator                                                                                   | 2       | Aplicații de laborator fata in fata |            |
| Metode de control a emisiilor poluante cu analizorul Testo 435.                                                 | 2       |                                     |            |
| Recoltarea poluanților de la sursele de generare ale acestora                                                   | 2       |                                     |            |
| Analiza gazelor și vaporilor prin metode spectrometrice.                                                        | 2       |                                     |            |
| Reducerea emisiilor poluante volatile prin filtrare pe pat de cărbune activ                                     | 2       |                                     |            |
| Monitorizarea și controlul emisiilor poluante din atmosferă prin utilizarea plăcilor Arduino si a senzorilor MQ | 2       |                                     |            |
| Încheierea lucrărilor. Predarea lucrărilor și evaluare                                                          | 2       |                                     |            |
| Bibliografie                                                                                                    |         |                                     |            |
| Material bibliografic pus la dispoziția studentului de către cadrul didactic                                    |         |                                     |            |

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

Disciplina are caracter complex și implică formarea unor abilități necesare cunoașterii modului de stabilire a unor soluții manageriale, tehnice și aplicative avansate ale unui specialist în domeniul ingineriei mediului, necesare evaluării gradului de poluare și a metodelor de tratare, epurare și reducere

a emisiilor de poluanți în atmosferă. Disciplina se integrează în topicul domeniului pentru asigurarea unor cunoștințe manageriale, tehnice și ingineresti ale unui specialist rezultat în urma finalizării studiilor de master.

## 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                                                                    | Teme de casa. Test grila. | Test grila scris                                                     | 70%                             |
| 11.5 Seminar/Laborator<br>/Proiect / practică                                | Predare laborator         | Notare laborator                                                     | 30%                             |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Nota minima 5 pentru ambele activități |                           |                                                                      |                                 |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 12.07.2026        | Curs      | S.I.dr.ing. Porcar Dumitru-Dan    |           |
|                   | Aplicații | S.I.dr.ing. Porcar Dumitru-Dan    |           |
|                   |           |                                   |           |

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>Convergențe juridico ingineresti în dreptul mediului</b>                           |               |   | Codul disciplinei     | <b>11.10</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                                                      | 1                                                                                     | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | C            |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoría formativă                                                                   |               |   |                       | DS           |
|                                                                         | Opționalitate                                                                         |               |   |                       | DOP          |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2  | din care: | 3.2 Curs | 1  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | -   | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 28 | din care: | 3.5 Curs | 14 | 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 |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 20 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | 8  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 72  |             |   |              |    |
| 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 | Nu este cazul                                                                                                                                                                                        |
| 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                                  | Activitățile didactice sunt desfășurate prin metode interactive și centrate pe student, bazate pe analiza de caz, problematizare, dezbateri și interpretarea situațiilor reale din domeniul protecției mediului. Procesul de învățare urmărește dezvoltarea gândirii critice, corelarea cerințelor legislative cu soluțiile ingineresti și stimularea capacității de argumentare și luare a deciziilor în contexte complexe de mediu. |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizează și interpretează cadrul legislativ național și european din domeniul protecției mediului, identificând cerințele aplicabile activităților economice și industriale.</li> <li>✓ Corelează prevederile juridice de mediu cu soluțiile tehnice și ingineresti necesare prevenirii, reducerii și controlului impactului asupra mediului.</li> <li>✓ Evaluează conformarea activităților și proceselor industriale cu cerințele legislative privind protecția mediului, autorizarea și monitorizarea factorilor de mediu.</li> <li>✓ Aplică principiile dreptului mediului și instrumentele juridico-administrative în fundamentarea deciziilor privind managementul durabil al resurselor și prevenirea poluării.</li> <li>✓ Identifică responsabilitățile juridice ale operatorilor economici și ale instituțiilor implicate în gestionarea problemelor de mediu.</li> <li>✓ Elaborează și argumentează măsuri de îmbunătățire a performanței de mediu prin integrarea cerințelor legislative, tehnice și manageriale.</li> <li>✓ Utilizează metode și instrumente de analiză pentru evaluarea riscurilor de mediu, a situațiilor de neconformare și a necesităților de intervenție corectivă.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ analizează critic situații complexe din domeniul protecției mediului, corelând cerințele juridice cu soluțiile tehnice aplicabile;</li> <li>➤ selectează, structurează și gestionează informații legislative, tehnice și științifice pentru fundamentarea deciziilor de mediu;</li> <li>➤ manifestă inițiativă în identificarea și propunerea unor măsuri de prevenire și reducere a impactului asupra mediului;</li> <li>➤ se adaptează la modificările legislative, tehnologice și organizaționale din domeniul managementului de mediu;</li> <li>➤ colaborează eficient în echipe interdisciplinare pentru soluționarea problemelor de mediu;</li> <li>➤ respectă principiile, normele și reglementările specifice domeniului protecției mediului și dezvoltării durabile;</li> <li>➤ promovează utilizarea responsabilă a resurselor și aplicarea principiilor economiei circulare pentru diminuarea efectelor negative asupra mediului.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | 1.Studentul/absolventul interpretează și aplică conceptele, principiile și cadrul legislativ fundamental al dreptului mediului, evidențiind relația dintre reglementările juridice, soluțiile ingineresti și măsurile de protecție a mediului. Acesta analizează responsabilitățile juridice, instrumentele de reglementare și mecanismele de conformare de mediu, în vederea fundamentării unor decizii sustenabile privind prevenirea și reducerea impactului activităților antropice asupra mediului. (RI2, RI4) |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abilități                     | <p>2. Studentul/absolventul identifică și analizează aspectele juridice, tehnice și manageriale asociate problemelor de mediu, utilizând legislația specifică, documentații tehnice și informații științifice relevante pentru evaluarea conformării activităților socio-economice. (RI2, RI8)</p> <p>3. Studentul/absolventul evaluează critic soluțiile juridice și ingineresti aplicabile protecției mediului și formulează măsuri de prevenire, reducere și control al impactului asupra mediului, în concordanță cu cerințele legislative, principiile dezvoltării durabile și responsabilitatea de mediu. (RI2, RI4, RI10)</p> <p>4. Studentul/absolventul elaborează și prezintă, individual sau în echipă, analize integrate privind situații de neconformare sau probleme de mediu, argumentând soluțiile propuse prin corelarea cadrului juridic cu principiile și instrumentele ingineresti de management al mediului. (RI2, RI8)</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>5. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretărilor legislative, analizelor tehnice și soluțiilor juridico-ingineresti formulate, inclusiv în situații caracterizate prin incertitudine, conflicte de interese sau complexitate decizională în domeniul protecției mediului. (RI2, RI8)</p> <p>6. Studentul/absolventul fundamentează autonom și responsabil decizii privind managementul și protecția mediului, respectând cadrul legislativ, principiile etice și cerințele 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 aspectele juridice și ingineresti ale protecției mediului, de a interpreta cerințele legislative, de a evalua conformarea activităților socio-economice și de a fundamenta soluții tehnice și manageriale responsabile pentru prevenirea și reducerea impactului asupra mediului, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoașterea și înțelegerea principiilor fundamentale ale dreptului mediului și a relației dintre cadrul juridic și soluțiile ingineresti de protecție a mediului.</li> <li>✓ Dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a legislației naționale și europene aplicabile activităților cu impact asupra mediului.</li> <li>✓ Formarea capacității de evaluare a conformării activităților economice cu cerințele legislative și tehnice de mediu.</li> <li>✓ Cunoașterea instrumentelor juridice, administrative și ingineresti utilizate pentru prevenirea, reducerea și controlul impactului asupra mediului.</li> <li>✓ Dezvoltarea capacității de elaborare și argumentare a unor soluții integrate pentru probleme de mediu, prin corelarea cerințelor legislative cu măsurile tehnice și manageriale.</li> <li>✓ Consolidarea responsabilității profesionale și a capacității de luare a deciziilor în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și protecției mediului.</li> </ul> |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                  | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Interferențe între dreptul mediului și ingineria mediului.</b> Noțiuni fundamentale de dreptul mediului; relația dintre normele juridice și soluțiile tehnice de protecție a mediului; principiile dreptului mediului (precauției, prevenirii, | 2 ore   | Prelegere interactivă; expunere și problematizare; |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                       | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| „poluatorul plătește”, dezvoltării durabile); rolul specialistului de mediu în aplicarea legislației.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | exemple demonstrative; studii de caz; analiză critică și dezbateri; analiză de date și fluxuri de materiale; aplicații IA; sinteză și discuție deschisă |            |
| <b>2. Cadrul juridic european și național privind protecția mediului.</b> Structura legislației de mediu a Uniunii Europene; transpunerea directivelor europene în legislația românească; instituții și autorități competente; responsabilități juridice ale operatorilor economici și ale specialiștilor de mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>3. Instrumente juridico-administrative aplicate în managementul mediului.</b> Procedurile de reglementare: aviz, acord și autorizație de mediu; evaluarea impactului asupra mediului (EIM); evaluarea strategică de mediu (SEA); autorizația integrată de mediu și cerințele BAT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>4. Responsabilitatea juridică și prevenirea poluării în activitățile industriale.</b> Răspunderea civilă, contravențională și penală în domeniul mediului; răspunderea operatorilor economici; obligații privind prevenirea și reducerea poluării; aplicarea principiului „poluatorul plătește”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>5. Reglementări juridice privind gestionarea resurselor și deșeurilor.</b> Legislația privind deșeurile și economia circulară; gestionarea resurselor de apă; protecția aerului și solului; corelarea cerințelor legislative cu măsurile tehnice de monitorizare și control al poluării.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>6. Evaluarea riscurilor de mediu și implicații juridice.</b> Conceptul de risc ecologic; identificarea și evaluarea riscurilor generate de activități industriale; accidente majore și legislația Seveso; obligații juridice privind prevenirea și intervenția în situații de urgență                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>7. Integrarea cerințelor juridice în proiectarea și managementul durabil al activităților industriale.</b> Aplicarea principiilor dezvoltării durabile în industrie; integrarea legislației de mediu în proiectarea proceselor tehnologice; auditul de mediu; certificarea sistemelor de management de mediu; studii de caz privind conformarea juridico-inginerească.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 ore   |                                                                                                                                                         |            |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicolae A, s.a- Convergente juridic- ingineresti in dreptul mediului, Editura Printech, Bucuresti, 2006.</li> <li>2. Brown RL - Eco- economie, Editura Tehnica, bucuresti, 2001.</li> <li>3. Iancu G. – Drepturi fundamentale si protectia mediului, Editura RA Mon.Of., Bucuresti, 1998.</li> <li>4. Ionescu Cristina- Drept si legislatie in energie si mediu, UPB, 2000.</li> <li>5. Duțu, M., Tratat de dreptul mediului , editia a IV-a, Ed. C.-H.Beck, Bucuresti, 2014.</li> <li>6. Rojanschi,V., Grigore, Fl., Ciomos, V. - Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu, Editura. Economica, 2008.</li> <li>7. Nicolae, Maria, s.a. - Operaționalizarea unui ecobilanț in industria materialelor neferoase, Editura Printech, București, 2008.</li> <li>8. Apostol, T., Ciucașu, C. - Indrumar de aplicare a metodelor de evaluare a impactului asupra mediului pe baza analizei ciclului de viață, Editura AGIR, București, 2000.</li> <li>9. Nicolae A, s.a – Dezvoltarea durabila in industria materialelor metalice – Indrumar de aplicatii, Editura Printech, Bucuresti, 2019</li> <li>10. *** <a href="http://www.anpm.ro">www.anpm.ro</a>.</li> </ol> |         |                                                                                                                                                         |            |

| 9.1 Curs                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 11. *** <a href="http://www.mmediu.ro">www.mmediu.ro</a> .<br>*** Standardul ISO 14010 – 14012, 14031, 14040. |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                              | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Analiza principiilor juridice aplicate în protecția mediului.</b> Identificarea și analiza principiilor dreptului mediului; aplicarea principiului precauției, prevenirii și „poluatorul plătește” în situații concrete; exerciții de interpretare a unor cazuri de mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ore    | Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus; Formare: exerciții, discuții interactive, brainstorming; Observația: studii de caz, metode combinat |            |
| <b>2. Analiza cadrului legislativ european și național de mediu.</b> Studiul actelor normative relevante; identificarea relației dintre directivele europene și legislația națională; analiza responsabilităților autorităților și operatorilor economici în domeniul protecției mediului..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>3. Documentații și proceduri de reglementare în domeniul mediului.</b> Analiza etapelor de obținere a avizului, acordului și autorizației de mediu; identificarea documentelor necesare; studiu de caz privind procedura de autorizare a unei activități industriale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>4. Conformarea juridico-inginerească a activităților industriale.</b> Evaluarea conformării unei instalații industriale la cerințele de mediu; analiza condițiilor din autorizația integrată de mediu; identificarea măsurilor tehnice pentru reducerea impactului asupra mediului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>5. Responsabilitatea juridică și gestionarea incidentelor de mediu.</b> Analiza unor cazuri de poluare accidentală; identificarea tipurilor de răspundere juridică; elaborarea unui plan de măsuri preventive și corective.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>6. Evaluarea riscului de mediu și aplicarea legislației specifice.</b> Identificarea surselor de risc ecologic; analiza unor scenarii de risc; aplicarea cerințelor legislative privind prevenirea accidentelor majore (inclusiv legislația Seveso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>7. Studiu integrat juridico-inginerești privind managementul de mediu.</b> Elaborarea și prezentarea unui studiu de caz privind analiza unei activități economice din perspectiva cerințelor legislative, a impactului asupra mediului și a soluțiilor tehnice de conformare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ore    |                                                                                                                                                                |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Duțu, M. (2022). <i>Dreptul mediului</i> . București: Editura Universul Juridic.<br>2. Duțu, M., Duțu, A. (2023). <i>Tratat de dreptul mediului</i> . București: Editura Universul Juridic<br>3. Kiss, A., Shelton, D. (2021). <i>International Environmental Law</i> . Cambridge University Press.<br>4. Elliott, D. (2023). <i>Environmental Law: A Very Short Introduction</i> . Oxford University Press.<br>5. Glasson, J., Therivel, R. (2019). <i>Introduction to Environmental Impact Assessment (5th ed.)</i> . Routledge.<br>6. Mihăilescu, T., Popescu, M. (2022). <i>Managementul mediului și dezvoltarea durabilă</i> . București: Editura Universitară.<br><b>Legislație națională</b> |         |                                                                                                                                                                |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <p>***OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului (Portal Legislativ)<br/> <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/67634">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/67634</a></p> <p>***Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului<br/> <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/204233">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/204233</a></p> <p>***OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/245846">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/245846</a></p> <p>***Legea apelor nr. 107/1996 (Portal Legislativ)<br/> <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/8568">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/8568</a></p> <p>***OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate<br/> <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/83289">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/83289</a></p> <p>*** Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale<br/> <a href="https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/152017">https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/152017</a></p> <p><b><u>Legislația Uniunii Europene</u></b></p> <p>EUR-Lex – Acces oficial la legislația Uniunii Europene<br/> <a href="https://eur-lex.europa.eu">https://eur-lex.europa.eu</a></p> <p>***Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED) – prevenirea și controlul integrat al poluării<br/> <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32010L0075">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32010L0075</a></p> <p>***Directiva 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (EIM)<br/> <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32011L0092">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32011L0092</a></p> <p>***Directiva 2004/35/CE privind răspunderea pentru mediul înconjurător<br/> <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32004L0035">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32004L0035</a></p> <p>***Regulamentul EMAS (Management de mediu și audit)</p> <p><b><u>Instituții și baze de date utile pentru studenți</u></b></p> <p>-Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor – România <a href="https://mmediu.ro">https://mmediu.ro</a></p> <p>-Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM) <a href="https://www.anpm.ro">https://www.anpm.ro</a></p> <p>-Agenția Europeană de Mediu (European Environment Agency – EEA)<br/> <a href="https://www.eea.europa.eu">https://www.eea.europa.eu</a></p> <p>-Comisia Europeană – Environment<br/> <a href="https://environment.ec.europa.eu://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32009R1221">https://environment.ec.europa.eu://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32009R1221</a></p> |         |                   |            |

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

Conținutul disciplinei „**Convergențe juridico-inginerești în dreptul mediului**” a fost corelat cu cerințele pieței muncii prin consultarea reprezentanților mediului economic, ai autorităților de mediu și ai organizațiilor profesionale din domeniu. Disciplina urmărește formarea competențelor privind interpretarea legislației de mediu, corelarea cerințelor juridice cu soluțiile ingineresti, evaluarea conformării activităților economice și elaborarea unor măsuri de prevenire și reducere a impactului asupra mediului. Conținuturile disciplinei sunt structurate pentru a dezvolta capacitatea de analiză a cadrului legislativ și instituțional, aplicarea instrumentelor de management și reglementare de mediu, precum și fundamentarea deciziilor tehnice în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și cerințele actuale ale protecției 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                                  | 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 dreptul mediului, principiile protecției mediului și relația dintre cadrul juridic și abordările ingineresti de management al mediului (Cunoștințe 1);

– identificarea principalelor acte normative, instituții și instrumente juridico-administrative aplicabile domeniului protecției mediului (Cunoștințe 2);

– interpretarea cerințelor legislative de mediu și corelarea acestora cu activitățile economice, procesele industriale și măsurile tehnice de prevenire a poluării (Abilitate 2);

– analiza unei situații de conformare sau neconformare de mediu utilizând informații legislative, tehnice și documentații specifice domeniului (Abilitate 3);

– formularea unor măsuri juridico-ingineresti de prevenire, reducere și control al impactului asupra mediului, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile (Abilitate 3);

– realizarea și susținerea orală, individual sau în echipă, a unui studiu de caz privind aplicarea cerințelor legislative și tehnice într-o problemă de mediu (Abilitate 4);

– asumarea responsabilității pentru corectitudinea interpretărilor legislative, analizelor și soluțiilor propuse, inclusiv în situații caracterizate prin incertitudine sau informații incomplete (Responsabilitate și autonomie 5);

– respectarea legislației de mediu, a principiilor etice și a cerințelor de integritate academică 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 explicate 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      | <b>Sl.dr.ing. Cristina-Daniela HORJU-DEAC</b> |           |
|                   | Aplicații | <b>Sl.dr.ing. Cristina-Daniela HORJU-DEAC</b> |           |
|                   |           |                                               |           |

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 | Dezvoltarea Durabilă și Protecția Mediului                  |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                  |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Conservarea naturii și a biodiversității                                         | Codul disciplinei | 11.20 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Sef lucr. Dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER –<br>Ramona.Sonher@imadd.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | I                                                                                | 2.5 Semestrul     | 2     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | C                                                                                |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categorie formativă                                                              |                   |       |
|                                                                         | DS                                                                               |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                                    |                   |       |
|                                                                         | DO                                                                               |                   |       |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|---|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2   | din care: | 3.2 Curs | 1  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | - | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 28  | din care: | 3.5 Curs | 14 | 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                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 20 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 30 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 15 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 5  |
| (f) Alte activități                                                                              |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             | 72  |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
| 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 | Nu este cazul. |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul. |

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

|                                |                                                                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizează datele referitoare la protecția mediului</li> <li>– colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>– elaborează politica de mediu</li> <li>– găsește soluții pentru probleme</li> <li>– raportează în legătură cu aspectele de mediu</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>– gândește critic</li> <li>– lucrează în echipe</li> <li>– respectă reglementările</li> <li>– adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului</li> </ul>                                                                                        |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul explică principiile conservării biodiversității, funcționarea ecosistemelor și rolul ariilor naturale protejate în menținerea echilibrului ecologic și a dezvoltării durabile.</li> <li>- Masterandul/absolventul descrie componentele biodiversității, categoriile de arii naturale protejate și principalele strategii de conservare aplicate la nivel național, european și internațional.</li> <li>- Masterandul/absolventul analizează impactul activităților antropice asupra biodiversității și ecosistemelor și evaluează eficiența măsurilor de conservare, protecție și restaurare (RI4).</li> </ul>                                |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul planifică măsuri și acțiuni pentru conservarea biodiversității, protecția ariilor naturale și restaurarea ecosistemelor afectate de activitățile antropice.</li> <li>- Masterandul/absolventul analizează factorii care influențează starea biodiversității și evaluează impactul activităților economice asupra ecosistemelor și ariilor naturale protejate.</li> <li>- Masterandul/absolventul evaluează eficiența strategiilor, programelor și măsurilor de conservare a naturii și identifică soluții pentru utilizarea durabilă a resurselor naturale (RI4).</li> </ul>                                                                  |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masterandul/absolventul contribuie la implementarea măsurilor și strategiilor de conservare a biodiversității, în conformitate cu reglementările naționale și internaționale de protecție a mediului.</li> <li>- Masterandul/absolventul acționează autonom în identificarea problemelor care afectează biodiversitatea și în elaborarea unor soluții adecvate pentru protecția ecosistemelor și a ariilor naturale protejate.</li> <li>- Masterandul/absolventul răspunde pentru fundamentarea și aplicarea măsurilor de conservare a biodiversității, în conformitate cu principiile științifice și cadrul legislativ specific protecției naturii (RI4).</li> </ul> |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Disciplina urmărește dezvoltarea cunoștințelor și competențelor necesare pentru înțelegerea conceptelor și principiilor specifice conservării naturii și biodiversității, identificarea și caracterizarea ariilor naturale protejate, precum și fundamentarea măsurilor de management necesare conservării speciilor, habitatelor și ecosistemelor. De asemenea, disciplina vizează cunoașterea metodelor de monitorizare a biodiversității și evaluarea impactului factorilor antropici asupra mediului natural. |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 Obiectivele specifice | <p>Înșușirea și utilizarea corectă a terminologiei, conceptelor și principiilor specifice conservării naturii, biodiversității și managementului ariilor protejate la nivel național și internațional.</p> <p>Înțelegerea structurii, funcționării și importanței habitatelor și ecosistemelor, precum și a factorilor care influențează starea de conservare a acestora.</p> <p>Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice necesare monitorizării biodiversității și evaluării efectelor activităților antropice asupra speciilor și habitatelor naturale.</p> <p>Dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a datelor privind starea mediului și conservarea biodiversității în vederea fundamentării măsurilor de protecție și management.</p> |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                 | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| Conceptul de biodiversitate. Introducere. Scurt istoric. Noțiuni si definitii. Elemente de ecologie. Factori biotici. Factori abiotici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | Prelegere, prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări |            |
| Ecosistemele si functiile lor. Ecosistemele si relațiile interspecifice. Specii și arii protejate. Biodiversitatea zonei- importanța științifică, economică și culturală a acesteia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                   |            |
| Clasificarea ariilor naturale protejate. Noțiuni si definiții. Conceptul IUCN - Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii și a Resurselor Naturale. Prezentarea celor mai importante arii protejate din Europa. Prezentarea celor mai importante arii protejate din Europa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                   |            |
| Categorii de arii naturale protejate ale României. Rețeaua națională de arii naturale protejate. Rețeaua Natura 2000. Prezentarea celor mai importante arii protejate din Romania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                   |            |
| Impactul antropic asupra ariilor naturale protejate. Poluarea factorilor de mediu. Impactul agriculturii, silviculturii, turismului, transportului, industriei asupra ariilor naturale protejat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                   |            |
| Biodiversitatea și importanța conservării acesteia. Conservarea biodiversitatii. Conservarea in situ si ex situ a biodiversitatii. Strategii de conservare a biodiversității.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                   |            |
| Managementul conservarii naturii: -reglementari naționale, europene și internationale; Conservarea și dezvoltarea durabilă. Restaurarea ecologica a ecosistemelor degradate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                   |            |
| 1. Sur Ioana Monica, Conservarea naturii și a biodiversității - curs (format electronic), UTCN, 2022. 2. Primack, R., s.a. (2008): Fundamentele conservării biodiversității, Editura AGIR, Bucureșt 3. Ghidra V, Botu M, Sestraș R, Botu I (2004), Biodiversitate și bioconservare. Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca 4. Botu I, Botu M (2000). Protecția și conservarea biodiversității. Ed. Conphys, Rm. Vâlcea. 5. Heywood VH, Watson RT eds. (1995). Global Biodiversity Assessment. Cambridge Univ. Press. 7. Wilson EO, Peter FM eds. (1988). Biodiversity. Washington, D.C., National Academy Press. 8. <a href="http://www.redlist.org">http://www.redlist.org</a> 9. Borlea Gh F., 2006 – Protecția naturii și conservarea biodiversității, Editura Eurobit Timișoara 10. Bavaru A., Butnaru G., Godeanu S., Bogdan A., 2007, “Biodiversitatea și ocrotirea naturii”, Ed. Academiei Române, București 11. <a href="http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.html">http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.html</a> 12. <a href="http://www.ramsar.org/">http://www.ramsar.org/</a> 13. <a href="http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/intro">http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/intro</a> 14. <a href="http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/policy-context">http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/policy-context</a> |         |                                                                   |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                 | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| Evaluarea tipurilor de biodiversitate a ecosistemelor Specii si ecosisteme nou descoperite. Specii si ecosisteme dispărute. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | Prelegere, prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări |            |
| Identificarea tipurilor de habitate/ecosisteme. Dezvoltarea și implementarea planurilor de management al ariilor protejate. Natura 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                   |            |
| Evaluarea impactului antropic asupra biodiversității                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                   |            |
| Studiu de caz: Rezervația biosferică „Delta Dunării”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                   |            |
| Managementul conservării biodiversității. Studiu de caz: Parcul Național Retezat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                   |            |
| Aplicarea unor masuri de conservare si ameliorare a biodiversitatii in ariile protejate. Studiu de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                   |            |
| Utilizarea bioindicatorilor in ingineria mediului: Vizita de studiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                   |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Sur Ioana Monica, Conservarea naturii și a biodiversității - curs (format electronic), UTCN, 2022. 2. Primack, R., s.a. (2008): Fundamentele conservării biodiversității, Editura AGIR, București 3. Ghidra V, Botu M, Sestraș R, Botu I (2004), Biodiversitate și bioconservare. Ed. AcademicPres, Cluj Napoca 4. Botu I, Botu M (2000). Protecția și conservarea biodiversității. Ed. Conphys, Rm. Vâlcea. 5. Frankel OH, Soule ME (1981). Conservation and Evolution. Cambridge Univ. Press, New-York. 6. Heywood VH, Watson RT eds. (1995). Global Biodiversity Assessment. Cambridge Univ. Press. 7. Wilson EO, Peter FM eds. (1988). Biodiversity. Washington, D.C., National Academy Press. 8. <a href="http://www.redlist.org">http://www.redlist.org</a> 9. Borlea Gh F., 2006 –Protecția naturii și conservarea biodiversității, Editura Eurobit Timișoara 10. Bavaru A., Butnaru G., Godeanu S., Bogdan A., 2007, “Biodiversitatea și ocrotirea naturii”, Ed. Academiei Române, București 11. <a href="http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.html">http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.html</a> 12. <a href="http://www.ramsar.org/">http://www.ramsar.org/</a> 13. <a href="http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/intro">http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/intro</a> 14. <a href="http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/policy-context">http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/policy-context</a> 15.. *** OUG 57/007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice |         |                                                                   |            |

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

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel, încât să faciliteze formarea deprinderilor si a gândirii tehnice în concordanță cu preocupările din domeniul protecției și ingineriei mediului. Cuprinde teme de actualitate (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori cu preocupări în acest domeniu.

**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      | Cunoasterea/utilizarea principalelor sisteme de monitorizare a factorilor de mediu. Puterea de sinteză a informațiilor aferente unui subdomeniu specific. Prelucrarea datelor obtinute pentru a realiza o evaluare a calitatii mediului. | Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (intrebari) in scris (2 ore)- subiectele acoperă întreaga materie. | 50%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                 | Realizarea temelor de seminar (studiu de caz). Predarea și susținerea orală a acestuia, cu justificarea soluțiilor alese. | Prezentarea unui studiu de caz-individual elaborat pe parcursul semestrului, studiul de caz va fi prezentat și susținut în cadrul seminariilor. | 50% |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Utilizarea corectă a limbajului științific din cadrul disciplinei. Realizarea unui studiu de caz având o structură minimă de bază, în care se regăsesc elementele necesare specifice. |                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |     |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME        | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------------------------|-----------|
| 13.07.2026        | Curs      | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   | Aplicații | S.I. dr. ing. chim. Ramona Bianca SONHER |           |
|                   |           |                                          |           |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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 2                                       | Codul disciplinei     | 12.00 |
| 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                                                      | 1                                                               | 2.5 Semestrul         | 2     |
|                                                                         |                                                                 | 2.6 Tipul de evaluare | C     |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categororia formativă                                           |                       | DS    |
|                                                                         | 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 | 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 | Parcursarea disciplinei Activitate de cercetare 1 și însușirea cunoștințelor privind metodologia cercetării, etica și integritatea academică, documentarea științifică și analiza critică a literaturii de specialitate.                                                                                               |
| 4.2 de competențe | capacitatea de identificare și formulare a unei probleme de cercetare;<br>capacitatea de documentare și analiză critică a literaturii științifice;<br>capacitatea de formulare a scopului, obiectivelor, întrebărilor și/sau ipotezelor de cercetare;<br>capacitatea de elaborare a unui plan individual de cercetare; |

|  |                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | utilizarea instrumentelor digitale pentru documentare, organizarea și prelucrarea informațiilor;<br>aplicarea principiilor de etică și integritate academică. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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, pe baza planului individual de cercetare elaborat în etapa anterioară. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | proiectează activități de cercetare specifice ingineriei și protecției mediului;<br>selectează și aplică metode și instrumente adecvate obiectivelor cercetării;<br>utilizează metode de investigare, măsurare, monitorizare și/sau analiză specifice problematicii studiate;<br>colectează și organizează date și informații relevante pentru cercetare;<br>verifică relevanța, calitatea și consistența datelor obținute;<br>prelucrează și analizează preliminar datele și rezultatele cercetării;<br>adaptează metodologia de cercetare în funcție de rezultatele intermediare obținute;<br>documentează și comunică progresul și rezultatele preliminare ale activității de cercetare;<br>aplică principiile de etică, integritate academică și trasabilitate a datelor în activitatea de cercetare. |
| Competențe transversale | gândește critic;<br>ia decizii fundamentate pe date și dovezi;<br>rezolvă probleme specifice activității de cercetare;<br>utilizează responsabil resurse și instrumente digitale;<br>își organizează autonom activitatea;<br>gestionează timpul și resursele disponibile;<br>comunică și colaborează în contexte academice și profesionale;<br>respectă normele de etică și integritate academică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | Studentul/masterandul:<br>- explică principiile de proiectare și desfășurare a unei cercetări științifice;<br>- descrie metodele și instrumentele de cercetare adecvate temei abordate;<br>- explică principiile de colectare, organizare, validare și gestionare a datelor;<br>- descrie metode de prelucrare și analiză a datelor relevante pentru cercetarea realizată;<br>- explică criteriile de evaluare a calității și reproductibilității datelor și rezultatelor;<br>- explică cerințele de etică și integritate privind obținerea, gestionarea și raportarea datelor de cercetare. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abilități</b>                     | <p>Studentul/masterandul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definește metodologia de cercetare în concordanță cu scopul și obiectivele stabilite;</li> <li>- selectează și aplică metode și instrumente adecvate pentru realizarea cercetării;</li> <li>- desfășoară activități experimentale, de monitorizare, investigare, analiză, modelare și/sau studii aplicative, în funcție de specificul temei;</li> <li>- colectează, înregistrează, structurează și gestionează datele obținute;</li> <li>- verifică și evaluează critic calitatea datelor;</li> <li>- realizează prelucrarea și analiza preliminară a datelor;</li> <li>- identifică eventuale limitări metodologice și propune măsuri de corecție;</li> <li>- redactează și prezintă un raport intermediar privind progresul cercetării.</li> </ul> |
| <b>Responsabilitate și autonomie</b> | <p>Studentul/masterandul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- desfășoară activități de cercetare cu un grad crescut de autonomie, sub coordonarea cadrului didactic;</li> <li>- își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea aplicării metodologiei și calitatea datelor obținute;</li> <li>- gestionează responsabil datele și informațiile rezultate din cercetare;</li> <li>- evaluează critic progresul cercetării și adaptează activitățile planificate atunci când este necesar;</li> <li>- respectă normele de securitate, etică și integritate academică;</li> <li>- integrează feedback-ul coordonatorului în dezvoltarea cercetării.</li> </ul>                                                                                                                                                     |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității masterandului de a proiecta și desfășura activități de cercetare în domeniul ingineriei mediului și dezvoltării durabile, prin definitivarea metodologiei, aplicarea metodelor și instrumentelor adecvate, colectarea și organizarea datelor și evaluarea preliminară a rezultatelor obținute.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.2 Obiectivele specifice             | definitivarea metodologiei de cercetare în raport cu obiectivele stabilite; selectarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor adecvate cercetării; dezvoltarea capacității de realizare a activităților experimentale și/sau aplicative; dezvoltarea abilităților de colectare, înregistrare și gestionare a datelor; aplicarea metodelor adecvate de prelucrare preliminară a datelor; evaluarea critică a calității și relevanței datelor obținute; identificarea limitărilor și dificultăților apărute în procesul de cercetare; dezvoltarea capacității de adaptare a planului de cercetare pe baza rezultatelor intermediare; dezvoltarea capacității de redactare și prezentare a rezultatelor intermediare ale cercetării. |

#### 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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------|
| Analiza rezultatelor Activității de cercetare 1 și actualizarea planului individual de cercetare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28      | Îndrumare individuală, discuții, analiză exploratorie |            |
| Definitivarea metodologiei și stabilirea metodelor, tehnicilor și instrumentelor de cercetare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28      |                                                       |            |
| Pregătirea și organizarea activităților experimentale și/sau aplicative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28      |                                                       |            |
| Realizarea activităților de cercetare și colectarea datelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28      |                                                       |            |
| Organizarea, structurarea și verificarea calității datelor obținute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28      |                                                       |            |
| Prelucrarea și analiza preliminară a datelor și rezultatelor cercetării                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28      |                                                       |            |
| Evaluarea progresului cercetării, actualizarea planului și elaborarea raportului intermediar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale ale cercetării științifice și ale activității profesionale din domeniul ingineriei mediului și dezvoltării durabile, punând accent pe proiectarea și aplicarea metodologiilor de cercetare, colectarea și gestionarea datelor și evaluarea critică a rezultatelor. Activitățile de cercetare 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 competențelor necesare investigării și soluționării unor probleme complexe de mediu și asigură continuitatea între fundamentarea cercetării realizată în cadrul disciplinei Activitate de cercetare 1 și aprofundarea, analiza și interpretarea rezultatelor prevăzute în etapele ulterioare ale programului de master.

## 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 | Corectitudinea și adecvarea metodologiei; progresul în realizarea activităților planificate; calitatea și trasabilitatea datelor obținute | Evaluare continuă a activității și a portofoliului de cercetare | 40%                          |
|                              | Calitatea organizării și prelucrării preliminare a datelor; capacitatea de                                                                | Evaluarea raportului intermediar de cercetare                   | 40%                          |

|  |                                                                                                   |                                                        |     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
|  | analiză critică și identificare a limitărilor                                                     |                                                        |     |
|  | Claritatea prezentării progresului cercetării; capacitatea de argumentare și răspuns la întrebări | Prezentarea orală și susținerea raportului intermediar | 20% |

#### 11.6 Standard minim de performanță

Obținerea notei minime 5 (cinci), condiționată de:

- definitivarea unei metodologii de cercetare adecvate obiectivelor stabilite;
- realizarea unui volum minim relevant de activități de cercetare conform planului individual;
- colectarea și organizarea unor date și/sau informații relevante pentru tema cercetată;
- demonstrarea capacității de analiză preliminară și evaluare critică a datelor obținute;
- elaborarea și predarea raportului intermediar de cercetare;
- prezentarea progresului activității de cercetare;
- respectarea normelor de etică, integritate academică și, după caz, a cerințelor de securitate specifice activității desfășurate.

| 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