

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

## 1. Date despre program

|                                       |                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași     |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului</b>  |
| 1.3 Departamentul                     | Hidroameliorații și Protecția Mediului               |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Mediului                                   |
| 1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>     | Master                                               |
| 1.6. Programul de studii              | <b>Ingineria și Managementul Factorilor de Mediu</b> |

## 2. Date despre disciplină

|                                                                                                            |                                                                             |                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|
| 2.1.1 Denumirea disciplinei –<br>(în limba română)<br>(în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă) | <b>Cercetare științifică 1<br/>(Scientific Research 1)</b>                  |                                    |    |
| 2.1.2. Codul disciplinei                                                                                   | <b>IMFM.PA.105</b>                                                          | 2.1.3. Categoria formativă         | DS |
| 2.2 Titularul activităților de curs                                                                        | Conf.univ.dr.ing.Paula COJOCARU/ Șef lucr.univ.dr.ing.Maria Cătălina PASTIA |                                    |    |
| 2.3 Titularul activităților de aplicații (L)                                                               | Conf.univ.dr.ing.Paula COJOCARU/ Șef lucr.univ.dr.ing.Maria Cătălina PASTIA |                                    |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>2</sup>                                                                            | 1                                                                           | 2.5 Semestrul <sup>3</sup>         | 1  |
| 2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>                                                                         | VP                                                                          | 2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup> | DI |

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

|                                                                                                |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----|-----------|---|----------------|-----|--------------|---|----------------|---------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 12  | 3.2 curs | 4  | 3.3a sem. | - | 3.3b laborator | 8   | 3.3c proiect | - | 3.3.d practică |         |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>                                            | 168 | 3.5 curs | 56 | 3.6a sem. | - | 3.6b laborator | 112 | 3.6c proiect | - | 3.6.d          | -       |
| Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>                                                      |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | Nr. ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | -       |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | -       |
| Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii                                  |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | -       |
| Examinări <sup>8</sup>                                                                         |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | -       |
| Alte activități:                                                                               |     |          |    |           |   |                |     |              |   |                | 7       |
| 3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>                                                   | 7   |          |    |           |   |                |     |              |   |                |         |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>                                                        | 189 |          |    |           |   |                |     |              |   |                |         |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         | 7   |          |    |           |   |                |     |              |   |                |         |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 4.1 de curriculum <sup>11</sup> | - |
| 4.2 de rezultate ale învățării  | - |

## 5. Condiții

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>      | Format “față în față” - prin prezentări Power Point.                                                                                                                                                                         |
| 5.2 de desfășurare a laboratorului <sup>13</sup> | Format “față în față” - expunerea clasică prin prezentarea pe tablă a noțiunilor, prezentări Power Point, utilizarea programului Excel sau a calculatorului științific, a programului ImageJ și a standurilor experimentale. |

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina urmărește formarea competențelor teoretice și aplicative necesare evaluării impactului poluanților asupra solului prin utilizarea metodei Phytotoxkit, axată pe analiza germinației și a dezvoltării radiculare la plante-test. Totodată, vizează dezvoltarea abilităților de redactare și diseminare a rezultatelor științifice sub forma unui articol sau poster, în acord cu normele academice și de etică profesională, incluzând cunoașterea legislației privind drepturile de autor, prevenirea plagiatului și respectarea principiilor integrității în cercetare.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cunoștințe</b>                    | <p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explică principiile metodei Phytotoxkit utilizate în evaluarea toxicității poluanților asupra solului;</li> <li>- descrie etapele de realizare a unui experiment de fitotoxicitate și interpretarea rezultatelor obținute;</li> <li>- formulează criterii pentru alegerea parametrilor relevanți în testele de toxicitate (germinație, alungirea rădăcinilor etc.);</li> <li>- explică structura și cerințele unui articol științific conform normelor academice internaționale;</li> <li>- descrie legislația națională privind drepturile de autor, proprietatea intelectuală și fraudele științifice;</li> <li>- identifică principalele aspecte etice implicate în cercetarea și publicarea științifică.</li> </ul>                     |
| <b>Aptitudini</b>                    | <p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metoda Phytotoxkit pentru evaluarea efectului poluanților asupra plantelor în condiții experimentale;</li> <li>- utilizează softuri specifice (ImageTool 3.0, ImageJ) pentru determinarea ratei de germinare și a inhibiției alungirii rădăcinilor;</li> <li>- interpretează și valorifică rezultatele experimentale prin redactarea unui articol științific/poster științific;</li> <li>- elaborează manuscrise științifice respectând structura academică și normele de redactare specifice publicațiilor științifice;</li> <li>- identifică reviste științifice relevante pentru publicarea rezultatelor și se conformează procedurii de peer-review.</li> </ul>                                                                  |
| <b>Responsabilitate și autonomie</b> | <p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respectă normele de etică în cercetarea științifică, în special privind originalitatea, corectitudinea datelor și evitarea plagiatului;</li> <li>- planifică și gestionează activitățile experimentale și de redactare științifică în mod autonom și responsabil;</li> <li>- se integrează eficient în echipe de cercetare multidisciplinare, contribuind la realizarea experimentelor și redactarea lucrărilor;</li> <li>- își asumă responsabilitatea pentru aplicarea corectă a metodei experimentale și pentru comunicarea clară și etică a rezultatelor obținute;</li> <li>- coordonează/participă activ în activități de cercetare și diseminare științifică în domeniul evaluării impactului poluanților asupra mediului.</li> </ul> |

## 8. Metode de predare

Activitatea de predare se va desfășura prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul unor prezentări PowerPoint structurate clar, care includ imagini, grafice și exemple relevante din cercetări științifice recente, pentru facilitarea înțelegerii conținutului. Fiecare sesiune teoretică va începe cu o recapitulare a principalelor idei discutate anterior, urmată de aprofundarea noilor concepte prin întrebări, discuții dirijate și clarificări.

Metodele didactice vor integra:

- *Învățarea prin descoperire*, prin analiza unor studii de caz, interpretarea datelor experimentale și utilizarea softurilor specializate (ImageTool 3.0, ImageJ);
- *Învățarea activă și prin acțiune*, prin realizarea de experimente în laborator, interpretarea rezultatelor și elaborarea de articole științifice sau postere;
- *Modelarea și demonstrația*, pentru explicarea tehnicilor de testare a fitotoxicității și a etapelor redactării științifice;
- *Rezolvarea de probleme*, prin aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte experimentale și de redactare științifică, dar și prin discutarea aspectelor etice ale cercetării.

Se încurajează participarea activă a studenților, lucrul în echipă, dezbaterile, precum și învățarea colaborativă în cadrul activităților de laborator și de redactare.

## 9. Conținuturi

| 9. 1. Curs <sup>15</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de predare                                  | Timp alocat |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| I. CERCETĂRI PRIVIND APLICAREA METODEI PHYTOTOXIKIT ÎN STABILIREA CONCENTRAȚIEI ADMISIBILE DE POLUANT DIN SOL.<br>Aspecte teoretice privind aplicarea acestei metode. Avantajele și dezavantajele metodei. Materialele utilizate. Tehnica experimentală. Determinarea ratei de germinare. Utilizarea softului ImageTool3.0 în determinarea efectului poluantului aplicat asupra alungirii rădăcinilor de plante utilizate. | a. Expunere științifică, prelegeri academice       | 18 ore      |
| II. Scrierea publicațiilor științifice.<br>II.1. Cooperarea și realizarea de texte științifice/creativ-artistice: identificarea publicațiilor de specialitate adecvate și relevante pentru diseminarea rezultatelor cercetărilor realizate;                                                                                                                                                                                | b. Colaborări interactive cu participanții la curs | 22 ore      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>modul de pregătire a unui manuscris pentru publicare. Principalele etape ale elaborării unei lucrări de cercetare în vederea publicării; Redactarea lucrărilor științifice;</p> <p>II.2. Legislația referitoare la drepturile de autor și alte drepturi de proprietate intelectuală, în România. Aspecte deontologice ale cercetării și publicării rezultatelor științifice: legislația referitoare la drepturile de autor și alte drepturi de proprietate intelectuală; Frauda științifică, plagiatul și duplicarea publicării.</p> <p>II.3. Coordonatele majore ale procedurii de tip „PEER REVIEW”: Utilitatea procedurii de „peer review”; probleme și lacune ale sistemului „peer review”; Atribuțiile și obligațiile referenților științifici; obligații etice în evaluarea „peer review”; Formulare de evaluare aplicate de publicațiile specializate din diferite domenii științifice; Așteptările editorilor referitoare la autori/co-autori; Formularea unui răspuns al autorilor la decizia editorului.</p> <p>II.4. Realizarea de prezentări orale/postere: Realizarea de prezentări orale; Designul posterelor științifice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>c. Pentru predare se utilizează expunerea mixtă: clasică prin prezentare pe table a noțiunilor și metodele moderne de expunere, utilizând echipamente video proiector, multimedia pentru prezentarea imaginilor complexe</p> |                         |
| <p>III. ETICA ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ.</p> <p>Definirea conceptului de etică; Probleme etice generale ale cercetării; Tipuri de etică; Codul General de Etică în Cercetarea Științifică; De ce să respectăm etica în cercetarea științifică? Cadru legal; Viziune privind cercetarea și inovarea din România în 2020; Obiective generale și specifice ale Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 | 16 ore                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>56 ore</b>           |
| <p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ashby M., How to write a paper, 6th edition, February 2005, <a href="http://www.mech.eng.cam.ac.uk/mmd/ashby-paper-V6.pdf">http://www.mech.eng.cam.ac.uk/mmd/ashby-paper-V6.pdf</a>.</li> <li>2. Baran A., Tarnawski M., Phytotoxkit/Phytotestkit and Microtox as tools for toxicity assessment of sediments. Ecotoxicology and Environmental Safety 98, 19-27, 2013.</li> <li>3. Bialowiec A., Randerson P., Kopik M., Using fractal geometry to determine phytotoxicity of landfill leachate on willow. Chemosphere 79, 534-540, 2010.</li> <li>4. Davis M., Scientific papers and presentations. Revised ed., Academic Press, New York, 2005.</li> <li>5. Day, Robert A., How to Write &amp; Publish a Scientific Paper, 5th edition, Orynx Press, Phoenix, 223 pp, 1998.</li> <li>6. Dodd, Janet S., The ACS Style Guide: A Manual for Authors and Editors, Chapter 1: Writing a Scientific Paper, <a href="http://www.oup.com/us/samplechapters/0841234620/">http://www.oup.com/us/samplechapters/0841234620/</a></li> <li>7. Hengl, T. and Gouls, M., Rules of thumb for writing research articles, 2002. <a href="http://www.itc.nl/library/papers/hengl_rules.pdf">http://www.itc.nl/library/papers/hengl_rules.pdf</a></li> <li>8. Körner, A. M., Guide to publishing a scientific paper. Taylor &amp; Francis Group, 2008.</li> <li>9. Nichici Al., Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008.</li> <li>10. Peat J., Scientific Writing. Easy when you know. BMJ Books, London, 2002.</li> <li>11. Pisoschi, A., Vintilă, V., Popescu, I., Etica în Cercetare. Analiza diagnostic a sistemului CDI, București, 2006.</li> <li>12. Woodford, F.P., Scientific writing for graduate students: a manual on the teaching of scientific writing, Committee on Graduate Training in Scientific Writing. Council of Biology Editors, Inc., Bethesda, Maryland, 1986.</li> <li>13. Codul General de Etică în Cercetarea Științifică, Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică, Consiliul Național de Etică, 2007.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>9.2a Seminar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metode de lucru <sup>16</sup>                                                                                                                                                                                                   | Observații, timp alocat |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>9.2b Laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de lucru <sup>17</sup>                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <p>➤ Realizarea soluțiilor poluatoare utilizate în experimente cu diferite concentrații. Se vor utiliza pentru obținerea acestora: <math>3\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{CdCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>. Ca poluant poate fi folosit și petrolul.</p> <p>➤ Realizarea testelor de fitotoxicitate în mai multe variante experimentale și în cel puțin 2-3 repetiții. Se vor folosi semințe de <i>Brassica napus</i>, <i>Sinapsis alba</i>, <i>Spinacea oleraceae</i>, <i>Pisum sativum</i>, <i>Secale cereale etc.</i></p> <p>➤ Determinarea ratei de germinare a semințelor și a alungirii și inhibiției rădăcinilor de plante studiate utilizând softul ImageTool3.0 și ImageJ.</p> <p>Conceperea articolului științific folosind rezultatele obținute experimental și prezentarea acestuia sub forma de poster.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>a. Expunere specifică prelegeri academice</p> <p>b. Experiment utilizând standuri experimentale.</p>                                                                                                                         | 112 ore                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>112 ore</b>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|
| <p>Bibliografie laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ashby M., How to write a paper, 6th edition, February 2005, <a href="http://www.mech.eng.cam.ac.uk/mmd/ashby-paper-V6.pdf">http://www.mech.eng.cam.ac.uk/mmd/ashby-paper-V6.pdf</a>.</li> <li>2. Baran A., Tarnawski M., Phytotoxkit/Phytotestkit and Microtox as tools for toxicity assessment of sediments. <i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i> 98, 19-27, 2013.</li> <li>3. Bialowiec A., Randerson P., Kopik M., Using fractal geometry to determine phytotoxicity of landfill leachate on willow. <i>Chemosphere</i> 79, 534-540, 2010.</li> <li>4. Davis M., Scientific papers and presentations. Revised ed., Academic Press, New York, 2005.</li> <li>5. Day, Robert A., How to Write &amp; Publish a Scientific Paper, 5th edition, Orynx Press, Phoenix, 223 pp, 1998.</li> <li>6. Dodd, Janet S., The ACS Style Guide: A Manual for Authors and Editors, Chapter 1: Writing a Scientific Paper, <a href="http://www.oup.com/us/samplechapters/0841234620/">http://www.oup.com/us/samplechapters/0841234620/</a></li> <li>7. Hengl, T. and Gouls, M., Rules of thumb for writing research articles, 2002. <a href="http://www.itc.nl/library/papers/hengl_rules.pdf">http://www.itc.nl/library/papers/hengl_rules.pdf</a></li> <li>8. Körner, A. M., Guide to publishing a scientific paper. Taylor &amp; Francis Group, 2008.</li> <li>9. Nichici Al., Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008.</li> <li>10. Peat J., Scientific Writing. Easy when you know. BMJ Books, London, 2002.</li> <li>11. <a href="http://www.microbiotests.be">http://www.microbiotests.be</a></li> <li>12. <a href="http://www.toxsolutions.net">http://www.toxsolutions.net</a></li> </ol> |                               |  |
| <b>9.2c Proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de lucru <sup>18</sup> |  |

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.2 Metode de evaluare                                                                                                                                                                                |      | 10.3 Pondere din nota finală<br>(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate) |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.4 Examen     | Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.<br>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.<br>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.<br>Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.<br>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate. | - observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).                                  |      | 50%                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).                                                                                                                                     | -    |                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - test de evaluare sumativ (articolul științific realizat).                                                                                                                                            | 100% |                                                                                                                          |
| 10.5a Seminar   | Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.                                                                                                                                                                                                                                              | - participare activă la activități;<br>- test de evaluare.                                                                                                                                             |      | -                                                                                                                        |
| 10.5b Laborator | Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.                                                                                                                                                            | - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);<br>- test de evaluare (colocviu de laborator). |      | 50%                                                                                                                      |
| 10.5c Proiect   | Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - efectuarea activității de proiectare;<br>- finalizarea proiectului;<br>- susținerea proiectului.                                                                                                     |      | -                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare. |  |  |
| 10.6 Condiții de promovare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |  |  |
| Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. |                                                                    |  |  |

Data completării: 15.09.2025

Titular de curs: Conf.univ.dr.ing.Paula COJOCARU/ Șef lucr.univ.dr.ing.Maria Cătălina PASTIA

Titular de aplicații: Conf.univ.dr.ing.Paula COJOCARU/ Șef lucr.univ.dr.ing.Maria Cătălina PASTIA

Data avizării în departament:  
16.09.2025

Director de departament,  
Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA

Data aprobării în Consiliul Facultății:  
17.09.2025

Decan,  
Conf.univ.dr.ing. Nicolae MARCOIE

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), Colocviu (C) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DI – disciplină impusă, DO – disciplină opțională, DL – disciplină liber aleasă.

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

<sup>7</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, [www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta\\_aprilie-2025.pdf](http://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf)). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup> Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.