

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

Anul de studiu 2 / Semestrul 2

## 1. Date despre program

|                                        |                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia                   |
| 1.2. Facultatea                        | de Informatică și Inginerie                                       |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului |
| 1.4. Domeniul de studii                | Ingineria mediului                                                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licenta                                                           |
| 1.6. Programul de studii/calificarea*  | Ingineria mediului / 214305, 214306, 214307 Cod ESCO 2143         |

## 2. Date despre disciplină

|                                                   |   |                |                |                                 |   |                                                                             |   |
|---------------------------------------------------|---|----------------|----------------|---------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei                        |   | Ecologie       |                | 2.2. Cod disciplină             |   | M111                                                                        |   |
| 2.3. Titularul activității de curs                |   |                | Tulbure Ildiko |                                 |   |                                                                             |   |
| 2.4. Titularul activității de seminar / laborator |   |                |                |                                 |   |                                                                             |   |
| 2.5. Anul de studiu                               | 1 | 2.6. Semestrul | 2              | 2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP) | E | 2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă) | O |

## 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |    |                     |    |                        |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|---------|
| 3.1. Numar ore pe saptamana                                                                    | 4  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. seminar/laborator | 2       |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ                                                        | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6. seminar/laborator | 28      |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |    |                     |    |                        | 125 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                     |    |                        | 24      |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                     |    |                        | 13      |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                     |    |                        | 28      |
| Tutoriat                                                                                       |    |                     |    |                        | 2       |
| Examinări                                                                                      |    |                     |    |                        | 2       |
| Alte activități .....                                                                          |    |                     |    |                        | -       |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual | 69  |
| 3.9 Total ore pe semestru       | 125 |
| 3.10 Numărul de credite**       | 5   |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | 1. Fizica<br>2. Matematica                                                                                                                                                                                |
| 4.2. de competențe | Explicarea mecanismelor și proceselor naturale care au loc în ecosisteme, ca și ale efectelor de origine naturală sau antropică care influențează procesele ecologice și impactul negativ asupra mediului |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | - pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative, unde este cazul prezentarea unor filme pentru înțelegerea anumitor aspecte specifice legate de ecologie și protecția mediului<br>- pentru studenți: suport de curs în format electronic și editat<br>- echipamente tehnice: laptop, videoproiector                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului | - pentru susținerea seminarului: materiale informative, explicații suplimentare la tabla, rezolvarea de probleme specifice, discutarea unor studii de caz legate de diverse aspecte ecologice, ca și de poluarea și protecția mediului, interpretarea unor evoluții specifice naturale și antropice, vizionarea unor filme specifice legate de procese ecologice, ca și de poluarea și protecția mediului<br>- echipamente tehnice: laptop, videoproiector, aparate de măsură, filme specifice, alte echipamente tehnice corespunzătoare cazului analizat |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | R1/CP1. Evaluează impactul de mediu<br>R5/CP5. Investighează poluarea<br>R7/CP7. Analizează datele referitoare la protecția mediului<br>R10/CP10. Efectuează cercetare științifică<br>R16/CP16. Găsește soluții pentru probleme |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | R17/CP17. Abordează problemele în mod critic                                                                                               |
| Competențe transversale | R19/CT1. Interpretează informații matematice<br>R20/CT2. Operează echipamente hardware digitale<br>R21/CT3. Gestionează evoluția personală |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | - Obiectivul general vizează abordarea problematicei legate de ecologie și de impactul asupra mediului prin analiza datelor ref. la schimbarea calitatii mediului, abordand problemele in mod critic, formand prin aceasta competențe adaptate direcțiilor actuale și de perspectivă din domeniul ingineriei mediului, ca și imprimarea unei dimensiuni internaționale ale aspectelor legate de ecologie și protecția mediului.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2 Obiectivele specifice             | a) contribuția la formarea de specialiști cu pregătire comprehensivă, aprofundată și inovatoare avand competențe adaptate direcțiilor actuale și de perspectivă din domeniul ingineriei mediului;<br>b) contribuția la perfecționarea, modernizarea și adaptarea continuă a procesului de învățământ la exigențele învățământului de profil din Uniunea Europeană ca și la nivel internațional;<br>c) contribuția la conectarea învățământului cu cercetarea științifică prin activitate doctorala ulterioara in domeniul ingineriei mediului;<br>d) contribuția la asigurarea unei dimensiuni internaționale a învățământului din domeniul ingineria mediului. |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de predare                                                                                                         | Observații   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1. Introducere, scopul și obiectivele cursului</b><br>1.1. Ecologia și relația ei cu alte discipline<br>1.2. Relevanța ecologiei pentru societatea umană<br>1.3. Protecția mediului și relevanța pentru societatea umană<br>1.4. Rolul ecologiei în asigurarea dezvoltării durabile a societății umane   | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări                                                                                    | <b>2 ore</b> |
| <b>2. Problematika globală și conceptul dezvoltării durabile</b><br>2.1. Problematika globală<br>2.2. Conceptul dezvoltării durabile                                                                                                                                                                        | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări<br>Prezentare film tematic                                                         | <b>2 ore</b> |
| <b>3. Noțiuni generale legate de ecologie</b><br>3.1. Generalități despre ecologie<br>3.2. Mediul înconjurător<br>3.3. Poluarea mediului înconjurător<br>3.4. Protecția mediului înconjurător                                                                                                               | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări<br>Prezentare film tematic                                                         | <b>2 ore</b> |
| <b>4. Noțiunea de ecosistem, definiție, caracteristicile de stabilitate și elasticitate</b><br>4.1. Definiția ecosistemului<br>4.2. Clasificarea ecosistemelor<br>4.3. Funcțiile ecosistemului<br>4.4. Ecosistemul global<br>4.5. Stabilitatea, autocontrolul, elasticitatea și autoreglarea unui ecosistem | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practică<br>Evidențierea unor studii de caz                            | <b>2 ore</b> |
| <b>5. Ecologia populațiilor</b><br>5.1. Noțiuni importante privind ecologia populațiilor<br>5.2. Evoluția populației globului<br>5.3. Noțiuni demografice                                                                                                                                                   | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări<br>Aplicații                                                                       | <b>2 ore</b> |
| <b>6. Dinamica populațiilor</b><br>6.1. Demografia<br>6.2. Tranziția demografică<br>6.3. "Piramide" ale populației<br>6.4. Evoluția demografică mondială                                                                                                                                                    | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări<br>Aplicații                                                                       | <b>2 ore</b> |
| <b>7. Modelarea sistemelor ecologice</b><br>7.1. Definiția și rolul unui model<br>7.2. Modelarea sistemelor liniare<br>7.3. Modelarea sistemelor exponențiale<br>7.4. Modelarea sistemelor logistice<br>7.5. Modelarea sistemelor având populații în concurență<br>7.6. Modele matematice integrative       | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practică<br>Evidențierea unor studii de caz                            | <b>2 ore</b> |
| <b>8. Ecologia populației umane</b><br>8.1. Introducere<br>8.2. Evoluția populației umane<br>8.3. Omul și impactul asupra mediului                                                                                                                                                                          | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări                                                                                    | <b>2 ore</b> |
| <b>9. Resurse energetice și efecte ale utilizării acestora – partea I</b><br>9.1. Sisteme de producere a energiei utilizate de om (dezvoltare istorică)<br>9.2. Resurse energetice<br>9.3. Legea conservării energiei și unități de măsură<br>9.4. Diferite forme de energie și transformarea lor           | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practică<br>Evidențierea unor studii de caz<br>Prezentare film tematic | <b>2 ore</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>10. Resurse energetice si efecte ale utilizarii acestora – partea a II-a</b><br>10.1. Resurse energetice pe plan mondial<br>10.2. Consum de energie pe plan mondial<br>10.3. Efecte poluante ale sistemelor energetice conventionale<br>10.4. Resurse energetice regenerabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practica<br>Evidențierea unor studii de caz<br>Prezentare film tematic | <b>2 ore</b> |
| <b>11. Poluarea mediului înconjurător</b><br>11.1. Tipuri de poluare<br>11.2. De unde apar poluanții?<br>11.3. Ce sunt poluanții?<br>11.4. Cum se transmit poluanții? Ce se întâmplă cu emisiile de poluanți?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practica<br>Evidențierea unor studii de caz                            | <b>2 ore</b> |
| <b>12. Protecția mediului înconjurător</b><br>12.1. Relevanța legislației de mediu în contextul protecției mediului<br>12.2. Tehnici de protecție a mediului<br>12.3. Schimbarea mentalității pentru protecția mediului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări de aplicare practica<br>Evidențierea unor studii de caz                            | <b>2 ore</b> |
| <b>13. Monitorizarea și evaluarea mediului. Indicatori de mediu</b><br>13.1. Monitorizarea mediului<br>13.2. Evaluarea mediului<br>13.3. Indicatori de mediu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări                                                                                    | <b>2 ore</b> |
| <b>14. Concluzii privind relevanța și utilitatea disciplinei pentru ingineria mediului</b><br>14.1. Relevanța disciplinei pentru ingineria mediului<br>14.2. Concluzii referitoare la diversele activități de cercetare în domeniu<br><b>Evidențierea posibilităților profesionale existente în domeniul ingineriei mediului, al continuării cu activitate de studii masterale, iar pt cei interesați de specializare profesională aprofundată cu activitate doctorală în ingineria mediului sub conducerea mea doctorală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prelegere<br>Discuții<br>Exemplificări                                                                                    | <b>2 ore</b> |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Tulbure, I.: <i>Ecologie generală și protecția mediului</i> , slide-urile de curs, SV, UAB, 2025<br>2. Schiopu, Dan, 1997: <i>Ecologie și protecția mediului</i> , EDP, București<br>3. Jischa, M. F., 2005: <i>Herausforderung Zukunft</i> (Descoperirea viitorului). Editura Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin<br>4. Lengsfeld, T., Tulbure, I., Ali, V. (Eds.), 2003: <i>Exploring a worthwhile future for all</i> . A report of tt30 of the Club of Rome. Spanish Chapter of the Club of Rome, Valencia, Spania, ISBN 84-607-8537-8<br>5. Tulbure, I.: <i>Technikbewertung (Ingineria mediului)</i> , curs, Institutul pentru Mecanica Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2013<br>6. Camasoiu, C., 1994: <i>Economia și sfidarea naturii</i> , Editura Economica, București<br>7. Bossel, H., 1999: <i>Indicators for Sustainable Development. Theory, Method, Applications</i> . A report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development. Manitoba, Canada<br>8. Tulbure, I. 2003: <i>Integrative Modellierung zur Beschreibung von Transformationsprozessen</i> (Modelare integrativă pentru descrierea proceselor de transformare). VDI-Fortschrittsberichte, Seria 16, Nr. 154, Editura VDI-Verlag, Düsseldorf, Germania<br>9. Tulbure, I., 1997: <i>Zustandsbeschreibung und Dynamik umweltrelevanter Systeme (Metode de analiză a stării și dinamicii sistemelor relevante pentru mediul înconjurător)</i> ; Teza de doctorat, UT Clausthal; Editura Papierflieger, Germania, seria CUTEC nr. 25<br>10. W. van Dieren (Ed.): <i>Mit der Natur rechnen (Sa luăm în considerare natura)</i> ; Editura Birkhäuser, Basel (1995).<br>11. Georgescu-Roegen, N. (1996): <i>Legea entropiei și procesul economic</i> , Ediția a doua., Editura Expert, București.<br>12. Schauer, T., 2000: <i>Lifestyles, Future Technologies and Sustainable Development</i> . FAW. Ulm<br>• Club of Rome: <a href="http://www.clubofrome.org">http://www.clubofrome.org</a><br>• Diverse manuale de ecologie generală |                                                                                                                           |              |
| <b>8.2. Seminar-laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           |              |
| <b>1. Introducere în disciplina "Ecologie generală și protecția mediului"</b><br>1.1. Noțiuni introductive<br>1.2. Factori de poluare a mediului<br>1.3. Protecția mediului<br>1.4. Menționarea tematicilor ce se vor aborda la orele de aplicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dezbateri<br>Exemplificări                                                                                                | <b>2 ore</b> |
| <b>2. Menționarea principalelor marimi fizice întâlnite în ecologie</b><br>2.1. Explicarea principalelor marimi fizice: densitatea, greutatea specifică, presiunea, debitul<br>2.2. Menționarea unităților de măsură corespunzătoare<br>2.3. Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dezbateri<br>Efectuare de măsurători experimentale în mediul interior și exterior                                         | <b>2 ore</b> |
| <b>3. Determinarea principalelor parametri ai aerului atmosferic</b><br>3.1. Explicarea principalelor parametri ai aerului<br>3.2. Măsurători experimentale pentru presiune, temperatură, umiditate<br>3.3. Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dezbateri<br>Exemplificări<br>Efectuare de măsurători experimentale<br>Rezolvare de probleme                              | <b>2 ore</b> |
| <b>4. Determinarea densității diferitelor lichide</b><br>4.1. Prezentarea aparatelor cu ajutorul cărora se vor efectua măsurători<br>4.2. Efectuarea de măsurători pt determinarea densității diferitelor lichide<br>4.3. Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Dezbateri<br>Exemplificări<br>Realizarea de măsurători<br>Efectuarea de calcule corespunzătoare                           | <b>2 ore</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>5. Indicatorul pH al diferitelor soluții (aciditatea lichidelor).</b><br>5.1. Prezentarea pe scurt a indicatorului pH referitor la aciditate<br>5.2. Prezentarea aparatelor cu care se vor efectua măsurători<br>5.3. Efectuarea de măsurători concrete pentru determinarea pH-ului diferitelor lichide<br>5.4. Rezolvare de problem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dezbateri<br>Exemple de aplicare practică<br>Realizarea de masuratori experimentale<br>Efectuarea de calcule corespunzătoare | <b>2 ore</b> |
| <b>6. Aplicarea noțiunilor legate de „world problematique” pentru diferite regiuni ale lumii</b><br>6.1. Prezentarea conceptului „world problematique”<br>6.2. Detalierea elementelor componente ale problematicei globale<br>6.3. Aplicarea pentru diferite regiuni globale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări                                                                                    | <b>2 ore</b> |
| <b>7. Evidențierea variației liniare și exponențiale, funcția de control</b><br>7.1. Evidențierea variației liniare; exemple<br>7.2. Evidențierea variației exponențiale; exemple<br>7.3. Explicarea noțiunii de funcție de control<br>7.4. Exemple de aplicare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Rezolvare de probleme                                                           | <b>2 ore</b> |
| <b>8. Măsurarea emisiilor de poluanți rezultate la arderea combustibililor fosili</b><br>8.1. Evidențierea emisiilor de pol. rezultate la arderea combustibililor fosili<br>8.2. Prezentarea aparatelor cu care se vor efectua măsurători<br>8.3. Efectuarea de măsurători concrete pentru determinarea emisiilor de poluanți la arderea unei mici cantități de cărbune și petrol, mai ales SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, praf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dezbateri, Conversație<br>Exemplificări<br>Realizarea de masuratori experimentale<br>Rezolvare de probleme                   | <b>2 ore</b> |
| <b>9. Calculul emisiilor de poluanți și a intensității de poluare</b><br>9.1. Evidențierea modului de calcul al emisiilor de poluanți<br>9.2. Definirea intensității de poluare<br>9.3. Clasificarea regiunilor lumii în funcție de intensitatea de poluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Rezolvare de probleme                                                           | <b>2 ore</b> |
| <b>10. Măsurarea concentrației de oxigen în aer</b><br>10.1. Evidențierea variației concentrației de oxigen la arderea combustibililor fosili<br>10.2. Prezentarea aparatelor cu ajutorul cărora se vor efectua măsur.<br>10.3. Efectuarea de măsurători concrete pentru determinarea concentrației de oxigen din aer pentru anumite situații: aer curat, aer poluat etc.<br>10.4. Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Realizarea de masuratori experimentale                                          | <b>2 ore</b> |
| <b>11. Transformarea emisiilor în imisii de poluanți - partea I</b><br>11.1. Definirea emisiilor și imisiilor de poluanți<br>11.2. Comparații între emisii și imisii<br>11.3. Evidențierea transformării emisiilor în imisii de poluanți<br>11.4. Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Rezolvare de probleme                                                           | <b>2 ore</b> |
| <b>12. Transformarea emisiilor în imisii de poluanți - partea a 2-a</b><br>12.1. Prezentarea elementelor principale din infrastructura necesară pentru efectuarea de măsurători<br>12.2. Prezentarea în detaliu a tunelului de vânt AIRFLOW<br>12.3. Evidențierea transformării emisiilor în imisii de poluanți<br>12.4. Efectuarea de măsurători pentru determinarea imisiilor de poluanți, mai ales SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, folosind aparatul MULTILYZER<br>12.5 Rezolvare de probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Realizarea de masuratori experimentale                                          | <b>2 ore</b> |
| <b>13. Evidențierea poluării sonore și abordarea efectelor poluării sonore</b><br>13.1. Explicarea noțiunii de poluare sonoră<br>13.2 Efectele poluării sonore<br>13.3 Efectuarea de măsurători concrete pentru determinarea gradului de poluare sonoră                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dezbateri<br>Conversație<br>Exemplificări<br>Realizarea de masuratori experimentale                                          | <b>2 ore</b> |
| <b>14. Concluzii finale</b><br>Încheierea situației la orele de aplicații practice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dezbateri<br>Verificarea materialelor prezentate                                                                             | <b>2 ore</b> |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Tulbure, I. 2019: <i>Ecologie generala si protectia mediului – Aplicatii practice</i> . Universitatea “1 Decembrie 1918”. Alba Iulia.<br>2. Schiopu, Dan, 1997: <i>Ecologie si protectia mediului</i> , EDP, Bucuresti<br>3. Tulbure, I. 2003: <i>Integrative Modellierung zur Beschreibung von Transformationsprozessen</i> (Modelare integrativa pentru descrierea proceselor de transformare). VDI-Fortschrittsberichte, Seria 16, Nr. 154, Editura VDI, Düsseldorf, Germania<br>4. Jischa, M. F., 2005: <i>Herausforderung Zukunft (Descoperirea viitorului)</i> . Editura Spektrum, Heidelberg, Germania<br>5. Lengsfeld, T., Tulbure, I., Ali, V. (Eds.), 2003: <i>Exploring a worthwhile future for all</i> . A report of tt30 of the Club of Rome. Spanish Chapter of the Club of Rome, Valencia, Spania, ISBN 84-607-8537-8<br>6. W. van Dieren (Ed.): <i>Mit der Natur rechnen (Sa luam in considerare natura)</i> ; Editura Birkhäuser, Basel (1995).<br>7. M. Matthies, H. Malchow, J. Kriz, 2001: <i>Integrative Systems Approaches to Natural and Social Dynamics</i> , Editura Springer, Berlin, 2001, ISBN 3-540-41292-1<br>8. Tulbure, I., 2012: <i>Technikbewertung (Ingineria mediului)</i> , curs, Institutul pentru Mecanica Tehnica, Universitatea Tehnica Clausthal, Germania<br>9. Tulbure, I., 1997: <i>Zustandsbeschreibung und Dynamik umweltrelevanter Systeme (Descrierea starii si dinamicii sistemelor de mediu)</i> . Teza de doctorat. Clausthal-Zellerfeld. Germania, Editura Papierflieger. Seria CUTEK-Schriftenreihe; Nr. 25<br>10. Voicu, V.: <i>Combaterea noxelor în industrie</i> . Editura Tehnica, Bucuresti, 2002 |                                                                                                                              |              |

11. Negulescu, M. s.a.: *Protecția mediului înconjurător*. Editura Tehnică, București, 1995  
 12. Club of Rome: <http://www.clubofrome.org>  
 Diverse manuale de ecologie generală

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

Conținuturile disciplinei sunt adaptate necesităților practice concrete legate de aplicarea noțiunilor ecologice, răspunzând astfel cerințelor agenților economici din domeniul ingineriei mediului. Disciplina constituie un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului ingineriei mediului în care se specializează studenții. Prin conținut, disciplina constituie un punct de plecare în formarea competențelor unui inginer de mediu, răspunzând necesităților practice actuale ale agenților economici din toate domeniile ref. la evitarea poluării mediului, dar mai ales din domeniul protecției mediului. Pentru studenții care continuă studiile la un program de master în domeniul ingineriei mediului, disciplina constituie un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului poluării mediului, ca și al elaborării studiilor de impact ecologic.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                           | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                           | 10.2 Metode de evaluare                                                                      | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                | <i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor din cadrul examenului</i>                                | <i>Prezentarea orală a subiectelor în cadrul examenului</i>                                  | 50%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                   | - Corectitudinea întocmirii referatelor la lucrările de aplicații practice                                          | - Intocmire de referate specifice domeniului abordat<br>- Efectuarea unor aplicații practice | 15%                          |
|                                                                                                                                                          | - Conținutul științific al referatelor                                                                              |                                                                                              | 15%                          |
| Forme de evaluare continuă (teste, grile etc.)                                                                                                           | - Implicarea în abordarea tematicii seminariilor/ lucrărilor practice de laborator, ca și în rezolvarea de probleme | - Verificare pe parcurs prin rezolvare individuală de probleme                               | 20%                          |
| 10.6. Standard minim de performanță: nota 5                                                                                                              |                                                                                                                     |                                                                                              |                              |
| R7/CP7. Analizează datele referitoare la protecția mediului<br>R16/CP16. Găsește soluții pentru probleme<br>R17/CP17. Abordează problemele în mod critic |                                                                                                                     |                                                                                              |                              |

Data completării: 02.02.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament