

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

### 1. Date despre program

|                                        |                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu                 |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                              |
| 1.3. Departament                       | Departamentul de Inginerie Industrială și Management |
| 1.4. Domeniul de studiu                | Ingineria Mediului                                   |
| 1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>     | Licență                                              |
| 1.6. Specializarea                     | Ingineria și Protecția Mediului în Industrie         |

### 2. Date despre disciplină

|                                       |                             |                             |                                                     |                                     |     |                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei            | Schimbări majore climatice  |                             |                                                     |                                     | Cod | FING.IIM.IPMI.L.SA.<br>5.2100.C-4.9 |
| 2.2. Titular activități de curs       | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE |                             |                                                     |                                     |     |                                     |
| 2.3. Titular activități practice      | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE |                             |                                                     |                                     |     |                                     |
| 2.4. An de studiu <sup>2</sup>        | 3                           | 2.5. Semestrul <sup>3</sup> | 5                                                   | 2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup> | C   |                                     |
| 2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup> | A                           |                             | 2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup> | D                                   |     |                                     |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                 |                |                  |                |            |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|
| <b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>          |                |                  |                |            |                    |
| 3.1.a.Curs                                                                                      | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | 3.1.e Alte | Total              |
| 2                                                                                               | 1              |                  |                |            | <b>3</b>           |
| <b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b> |                |                  |                |            |                    |
| 3.2.a.Curs                                                                                      | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | 3.2.e Alte | Total <sup>7</sup> |
| 28                                                                                              | 14             |                  |                |            | <b>42</b>          |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>                        |                |                  |                |            | <b>Nr. ore</b>     |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |                |                  |                |            | 20                 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren  |                |                  |                |            | 20                 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                           |                |                  |                |            | 18                 |
| Tutoriat <sup>9</sup>                                                                           |                |                  |                |            | 7                  |
| Examinări <sup>10</sup>                                                                         |                |                  |                |            | 3                  |
| <b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>                      |                |                  |                |            | <b>58</b>          |
| <b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>                                        |                |                  |                |            | <b>42</b>          |
| <b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>                             |                |                  |                |            | <b>100</b>         |
| <b>3.6. Nr ore / ECTS</b>                                                                       |                |                  |                |            | <b>25</b>          |
| <b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>                                                       |                |                  |                |            | <b>4</b>           |

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

|                                                                                      |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup> | Nu este cazul                        |
| <b>4.2.</b> Competențe                                                               | Cunoștințe de bază de Fizica, Chimie |

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

|                                                                                      |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1.</b> De desfășurare a cursului <sup>15</sup>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participare activă</li> </ul> Lectura suportului de curs                                                                 |
| <b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura bibliografiei recomandate</li> <li>Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate</li> </ul> Participare activă |

**6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>**

| Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup> |     |                                                                                                                                                                                               | Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup> |
|----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>6.1. Competențe profesionale</b>                | CP1 | Studentii vor ști să realizeze încercări pentru etalonarea, verificarea și calibrarea aparaturii de măsură specifice determinării poluanților din gazele de eșapament                         | 0,33                                            |
|                                                    | CP2 | Studentii vor ști să utilizeze aparatura de laborator specifică: Stand pentru determinarea și analiza emisiilor motoarelor termice                                                            | 0,33                                            |
|                                                    | CP3 | Studentii vor învăța să gândească și să conceapă algoritmi specifici ingineriei, prin care să modeleze situații reale, utilizând relații matematice și să aplice apoi rezultatele verificate; | 0,34                                            |
|                                                    | CP4 | Vor ști cum să acționeze în ateliere sau laboratoare dotate cu aparatură de analiză a emisiilor de gaze.                                                                                      | 0,33                                            |
|                                                    | CP5 | Studentii vor putea interpreta corect noțiunea de poluare a factorilor de mediu și vor determina sursa acesteia.                                                                              | 0,33                                            |
|                                                    | CP6 | Studentii vor învăța să gândească și să conceapă algoritmi specifici ingineriei, prin care să modeleze situații reale, utilizând relații matematice și să aplice apoi rezultatele verificate. | 0,34                                            |
| <b>6.2. Competențe transversale</b>                | CT1 | Lucreze în laboratoare dotate cu substanțe și aparatură de precizie specifice                                                                                                                 | 0,33                                            |
|                                                    | CT2 | Să analizeze posibilele efecte ale poluării rezultate din activitățile de transport;                                                                                                          | 0,33                                            |
|                                                    | CT3 | Să propună și să aplice procedee adecvate de protecția mediului în industrie.                                                                                                                 | 0,34                                            |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.</b> Obiectivul general    | Disciplina servește la însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și experimentale de protecție a mediului. Cunoștințele dobândite se folosesc, în continuare, în proiectarea și construcția unor standuri pentru determinarea poluanților din gazele de eșapament. Cursul este completat cu rezolvarea unor probleme și aplicații specifice |
| <b>7.2.</b> Obiectivele specifice | Studentii vor înțelege din ce motive este necesară studierea și aplicarea normelor de prevenire a poluării în activitatea de transport;<br>Vor cunoaște proprietățile și comportarea combustibililor în reacția de ardere a acestora.                                                                                                                   |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs <sup>20</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Metode de predare <sup>21</sup>                                  | Nr. ore |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|
| Curs 1                  | Politici in domeniul schimbărilor climatice:<br>- obiectul schimbărilor climatice; scurt istoric; metode și tehnici utilizate<br>- instrumente politice internaționale si naționale.                                                                                                                                                      | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 2                  | Metode folosite pentru evaluarea impactului asupra mediului:<br>- metode statistice;<br>- GIS;<br>- chestionare;<br>- evaluarea ciclului de viața.                                                                                                                                                                                        | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 3                  | Ecosistemele prin prisma schimbărilor climatice:<br>- corelare între schimbările climatice actuale si variabilitatea naturala la nivel global;<br>- schimbări la nivelul ecosistemelor terestre si cele acvatice;<br>- impactul asupra resurselor de hrana;                                                                               | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 4                  | Conceptul zero emisii:<br>- surse de energie regenerabile;<br>- scenarii de echilibrare a producerii si consumului de energie.                                                                                                                                                                                                            | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 5                  | Hazarde naturale:<br>- alunecările de teren;<br>- avalanșele;<br>- furtuni violente;                                                                                                                                                                                                                                                      | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 6                  | Managementul apelor pluviale:<br>- scenarii de inundații in mediul urban;<br>- scenarii de inundații in mediul rural.                                                                                                                                                                                                                     | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 7                  | Adaptarea la schimbările climatice si amenajarea teritoriala:<br>- planificarea municipala si modul de adaptare la schimbările climatice;<br>- modul de adaptarea a construcțiilor la schimbările climatice;<br>- studii de caz pe modelul tarilor care au adoptat strategiile de reducere a vulnerabilităților la schimbările climatice. | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 8                  | Politici in domeniul schimbărilor climatice:<br>- obiectul schimbărilor climatice; scurt istoric; metode și tehnici utilizate<br>- instrumente politice internaționale si naționale.                                                                                                                                                      | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 9                  | Metode folosite pentru evaluarea impactului asupra mediului:<br>- metode statistice;<br>- GIS;<br>- chestionare;<br>- evaluarea ciclului de viața.                                                                                                                                                                                        | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 10                 | Ecosistemele prin prisma schimbărilor climatice:<br>- corelare între schimbările climatice actuale si variabilitatea naturala la nivel global;<br>- schimbări la nivelul ecosistemelor terestre si cele acvatice;<br>- impactul asupra resurselor de hrana;                                                                               | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată<br>explicația | 2       |
| Curs 11                 | Conceptul zero emisii:<br>- surse de energie regenerabile;<br>- scenarii de echilibrare a producerii si consumului de energie.                                                                                                                                                                                                            | conversația euristică,<br>prelegerea intensificată               | 2       |



|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | explicația                                                          |           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Curs 12                | Hazarde naturale:<br>- alunecările de teren;<br>- avalanșele;<br>- furtuni violente;                                                                                                                                                                                                                                                      | conversația euristică,<br>prelegerea<br>intensificată<br>explicația | 2         |
| Curs 13                | Managementul apelor pluviale:<br>- scenarii de inundații în mediul urban;<br>- scenarii de inundații în mediul rural.                                                                                                                                                                                                                     | conversația euristică,<br>prelegerea<br>intensificată<br>explicația | 2         |
| Curs 14                | Adaptarea la schimbările climatice și amenajarea teritorială:<br>- planificarea municipală și modul de adaptare la schimbările climatice;<br>- modul de adaptarea a construcțiilor la schimbările climatice;<br>- studii de caz pe modelul țărilor care au adoptat strategiile de reducere a vulnerabilităților la schimbările climatice. | conversația euristică,<br>prelegerea<br>intensificată<br>explicația | 2         |
| <b>Total ore curs:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     | <b>28</b> |

| <b>8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar<sup>22</sup>/ 8.2.b. Laborator<sup>23</sup>/ 8.2.c. Proiect<sup>24</sup>)</b>                               | <b>Metode de predare</b>                                   | <b>Nr. ore</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| Politici în domeniul schimbărilor climatice:<br>- Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice (APM Sibiu).                             | conversația euristică, explicația                          | 2              |
| Metode folosite pentru evaluarea impactului asupra mediului:<br>- amprenta ecologica.                                                                   | conversația euristică, prelegerea intensificată explicația | 2              |
| Ecosistemele prin prisma schimbărilor climatice:<br>- managementul resurselor naturale în vederea menținerii nivelului de absorbție a CO <sub>2</sub> . | conversația euristică, prelegerea intensificată explicația | 2              |
| Conceptul zero emisii:<br>- surse alternative de energie.                                                                                               | conversația euristică, prelegerea intensificată explicația | 2              |
| Hazarde naturale:<br>- managementul intervențiilor în situații de risc climatic (ISU - Sibiu);                                                          | explicația, studiu de caz                                  | 2              |
| Managementul apelor pluviale:<br>- tehnici de reducere a inundațiilor stradale (S.C. Apa-Canal S.A. Sibiu).                                             | explicația, studiu de caz                                  | 2              |
| Adaptarea la schimbările climatice și amenajarea teritorială:<br>- planificare urbană (Primăria Sibiu).                                                 | explicația, studiu de caz                                  | 2              |
| <b>Total ore seminar/laborator</b>                                                                                                                      |                                                            | <b>14</b>      |

## 9. Bibliografie

|                                                  |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.1. Referințe bibliografice recomandate</b>  | 1. Ciudin, Rodica; Isarie, Claudiu-Laurențiu; Adaptarea la schimbări climatice: sectorul transporturi; - Sibiu : Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2015 |
|                                                  | 2. Sfetcu Nicolae; Schimbări climatice - Încălzirea globală. Ed. MultiMedia. 2018. ISBN 978-1724938428.                                                               |
|                                                  | 3. Gavrilăscu Elena; Schimbări climatice; Editura: SITECH 2021 ISBN: 9786061159260                                                                                    |
| <b>9.2. Referințe bibliografice suplimentare</b> | 1. Exarhu, M., <i>Măsurarea unor parametri fizici ai mediului</i> , Editura Printech, București, 2005.                                                                |
|                                                  | 2. Radu C. Procesele ale motoarelor cu ardere internă. Probleme generale. Editura: A.G.I.R.; Seria: Inginerie termică; ISBN: 978-973-720-591-9, 2015;                 |
|                                                  | 3. Frățilă, G., Frățilă, M., Samoilă, S., <i>Automobile-Cunoaștere, Întreținere, Reparație</i> , ediția a-VIII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007;.  |

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>25</sup>

Desfășurarea unor activități, proiecte, studii de caz cu scopul de a aplica competențele dobândite prin studiul disciplinei  
Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se prezintă în alte centre universitare din țară și din străinătate.

## 11. Evaluare

| Tip activitate                                   | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                          | 11.2 Metode de evaluare                                                                                                       |      | 11.3 Pondere din nota finală | Obs. <sup>26</sup> |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|--------------------|
| 11.4a<br>Examen / Colocviu                       | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)                                                                               | Teste pe parcurs <sup>27</sup> :                                                                                              | 20 % | 70 %                         | CPE                |
|                                                  |                                                                                                                                                                    | Teme de casă:                                                                                                                 | 5 %  |                              |                    |
|                                                  |                                                                                                                                                                    | Alte activități <sup>28</sup> :                                                                                               | 5 %  |                              |                    |
|                                                  |                                                                                                                                                                    | Evaluare finală:                                                                                                              | 40 % |                              |                    |
| 11.4b<br>Seminar                                 | • Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor                                                                                                             | Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)                                                |      | 30 %                         | CPE                |
| 11.4c<br>Laborator                               | • Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate | • Chestionar scris<br>• Răspuns oral<br>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.<br>• Demonstrație practică |      | -                            | N/A                |
| 11.4d Proiect                                    | • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese                                                          | • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului<br>• Evaluarea critică a unui proiect                              |      | -                            | N/A                |
| 11.5 Standard minim de performanță <sup>29</sup> |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |      |                              | 50%                |

***Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.***

Data completării: | 2 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 0 | 2 | / | 1 | 0 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

|                               | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura                                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Titular disciplină            | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE            |  |
| Responsabil program de studii | Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE            |                                                                                       |
| Director Departament          | Prof.univ.dr.ec.,ing. Dan MIRICESCU    |                                                                                       |

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

| Coeficienți         | Curs | Aplicații (S/L/P) |
|---------------------|------|-------------------|
| Licență             | 2    | 1                 |
| Master              | 2,5  | 1,5               |
| Licență lb. străină | 2,5  | 1,25              |

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>26</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>27</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>28</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>29</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.