

## 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 Științe                                  |
| 1.3. Departament                       | Științe ale Mediului, Fizică, Educație Fizică și Sport |
| 1.4. Domeniul de studiu                | Știința mediului                                       |
| 1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>     | Licență                                                |
| 1.6. Specializarea                     | Ecologie și protecția mediului                         |

### 2.

|                                                     |                             |                                       |                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | <b>Chimia Mediului</b>      | Cod                                   | FSTI.MFE.EPM.L.F.O.2.2010.E-3.4 |
| 2.2. Titular activități de curs                     | Conf. dr. Cecilia Georgescu |                                       |                                 |
| 2.3. Titular activități practice                    | Conf. dr. Cecilia Georgescu |                                       |                                 |
| 2.4. An de studiu <sup>2</sup>                      | I                           | 2.5. Semestrul <sup>3</sup>           | 2                               |
| 2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>                 | E                           | 2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup> | O                               |
| 2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup> | F                           |                                       |                                 |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |                |                  |                |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| 3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână                |                |                  |                |                    |
| 3.1.a.Curs                                                                                     | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | Total              |
| 2                                                                                              | 0              | 1                | 0              | <b>3</b>           |
| 3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ       |                |                  |                |                    |
| 3.2.a.Curs                                                                                     | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | Total <sup>7</sup> |
| 28                                                                                             | 0              | 14               | 0              | <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                                    |                |                  |                | 10                 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                |                  |                | 5                  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |                |                  |                | 5                  |
| Tutoriat <sup>9</sup>                                                                          |                |                  |                | 10                 |
| Examinări <sup>10</sup>                                                                        |                |                  |                | 3                  |
| <b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>           |                |                  |                | <b>33</b>          |
| <b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>                            |                |                  |                | <b>42</b>          |
| <b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>       |                |                  |                | <b>75</b>          |
| <b>3.6. Nr ore / ECTS</b>                                                                      |                |                  |                | <b>25</b>          |
| <b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>                                                      |                |                  |                | <b>3</b>           |

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

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup> | Chimie generală                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.2. Competențe                                                               | Stăpânirea noțiunilor elementare de chimie (simbolurile elementelor chimice, scrierea formulelor și reacțiilor chimice, moduri de exprimare a concentrației soluțiilor, unități de măsură ale masei, volumului, etc).<br>Stăpânirea aparatului matematic necesar rezolvării problemelor de chimie. |

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

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>                                  | Sală curs/amfiteatru dotată cu mijloace de învățământ (PC, videoproiector, flipchart), material didactic: prezentare PowerPoint, film didactic, modele etc; PC, platformă on-line și tabletă grafică pentru predarea online. |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup> | Laborator chimia mediului dotat cu reactivi, aparatură și sticlărie de laborator specifică.                                                                                                                                  |

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

| Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup> |
|----------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| <b>6.1. Competențe profesionale</b>                | CP1 | Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor specifice de chimia mediului ca: atmosferă, apă, sol, poluare, poluanți, ecosistem, contaminant, eutrofizare, oxigen dizolvat, condensare, etc;                                                                                                                                          |   | 0.75                                            |
|                                                    | CP2 | Familiarizarea cu tipurile de poluanți caracteristici pentru fiecare factor de mediu și implicațiile pe care aceștia le au asupra sănătății omului;                                                                                                                                                                            |   | 0.50                                            |
|                                                    | CP3 | Evaluarea factorilor de risc în aplicarea unor tehnici și comportamente neadecvate protecției mediului;                                                                                                                                                                                                                        |   | 0.25                                            |
|                                                    | CP4 | Investigarea factorilor de mediu prin lucrări specifice de laborator utilizând toate tehnicile de laborator disponibile;                                                                                                                                                                                                       |   | 0.25                                            |
|                                                    | CP5 | Realizarea de tabele, scheme, grafice pentru ierarhizarea surselor de poluare, a tipurilor de poluanți, a efectelor benefice sau nocive asupra organismelor vii.                                                                                                                                                               |   | 0.25                                            |
| <b>6.2. Competențe transversale</b>                | CT1 | Capacitatea de organizare și planificare; comunicarea scrisă și reală în limba română; abilități elementare de operare pe PC; abilități privind managementul mediului; capacitatea de a soluționa probleme; capacitatea de a lua decizii etc.                                                                                  |   | 0.25                                            |
|                                                    | CT2 | Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de chimia mediului, cultivarea unui mediu științific centrat pe respectarea valorilor și a calității mediului înconjurător, promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice, valorificarea creativă a propriului potențial în activitățile științifice. |   | 0.50                                            |
|                                                    | CT3 | Implicarea în dezvoltarea instituțională și în promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții, participarea la sesiuni de comunicări științifice studențești.                                                                                                         |   | 0.25                                            |

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

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general | Formarea bazei de cunoștințe fundamentale necesare înțelegerii și operării cu noțiuni specifice chimiei mediului.<br>Educarea studenților în spiritul respectării valorilor și calităților mediului înconjurător, prin implicarea activă în transferul de informații științifice și de |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | competențe, în contexte integratoare care evidențiază dimensiunile reale ale raportului activitate - viață cotidiană.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"><li>- Familiarizarea cu proprietățile fizice și compoziția chimică a aerului, apei și solului;</li><li>- Cunoașterea principalelor grupe de poluanți pentru fiecare factor de mediu în parte;</li><li>- Formarea unei atitudini investigative asupra realității și a unui comportament ecologic, vizând grija și responsabilitatea față de calitatea mediului natural, cu implicații deosebite asupra sănătății.</li></ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs <sup>20</sup>                                                                                                                                         | Metode de predare <sup>21</sup>                           | Nr. ore |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|
| Curs 1 - <b>Chimia mediului. Obiect și definiție.</b> Echilibre în natură.                                                                                      | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 2 - <b>Materia și ciclurile materiei.</b> Ciclul carbonului. Ciclul azotului.                                                                              | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 3 - Ciclul oxigenului. Ciclul fosforului. Ciclul sulfului.                                                                                                 | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 4 - <b>Chimia apei.</b> Starea naturală, proprietățile și utilizările apei. Circuitul apei în natură.                                                      | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 5 - Clasificarea substanțelor care intră în compoziția apei. Importanța apei.                                                                              | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 6 - Poluarea apei. Autopurificarea apei. Clasificarea apelor.                                                                                              | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 7 - Poluarea chimică a apei. Particule în suspensie. Substanțe solide dizolvate. Efectul combinat al eroziunii fizice și chimice. Surse de poluare a apei. | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 8 - <b>Chimia atmosferei.</b> Compoziția atmosferei. Proprietăți fizice ale atmosferei.                                                                    | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 9 - Caracteristicile principalilor componenți naturali ai aerului.                                                                                         | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 10 - Poluarea și autopurificarea atmosferei.                                                                                                               | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 11 - <b>Chimia solului.</b> Formarea solului. Constituția solurilor și compoziția lor chimică.                                                             | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 12 - Proprietățile fizice ale solului. Procese de reținere a apei în sol.                                                                                  | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 13 - Aciditatea, salinitatea și capacitatea de tamponare a solurilor. Procese de oxido-reducere în sol. Funcțiile solului.                                 | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Curs 14 - Poluarea chimică a solului. Poluarea organică. Poluarea industrială. Poluarea radioactivă. Poluarea cu produși chimici utilizați în agricultură.      | Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții | 2       |
| Total ore curs:                                                                                                                                                 |                                                           | 28      |

| <b>8.2. Activități practice</b> (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> )                                                                                                                                                                                              | <b>Metode de predare</b>                                                                                    | <b>Nr. ore</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Act.1 - Instrucțaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea laboratorului, a ustensilelor și sticlăriei de laborator specifice, aparaturii și echipamentelor ce se vor utiliza pe parcursul ședințelor de laborator. Prezentarea succintă a lucrărilor de laborator și a specificului laboratorului de chimia mediului. | <i>Discuții, dezbateri, prezentare</i>                                                                      | 2              |
| Act.2 - Prelevarea probelor de apă, aer, sol. Tehnici specifice de recoltarea a probelor pentru fiecare factor de mediu în parte. Conservarea și transportul lor. Prezentarea instrumentelor specifice pentru recoltarea acestor probe.                                                                                      | <i>Discuții, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări, demonstrație practică.</i>                        | 2              |
| Act.3 - Determinarea caracteristicilor apelor. Caracteristici fizice: turbiditatea, temperatura, culoarea, mirosul. Caracteristici chimice: determinarea pH-ului apelor prin metode electrometrice, alcalinitatea, aciditatea, duritatea apei.                                                                               | <i>Discuții, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări, demonstrație practică, exercițiu, experiment.</i> | 2              |
| Act.4 - Caracteristici chimice: oxigenul dizolvat. Determinarea consumului chimic și biochimic de oxigen din apă (CCO5 și CCB5).                                                                                                                                                                                             | <i>Discuții, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări, demonstrație practică, exercițiu, experiment.</i> | 2              |
| Act.5 - Determinarea acidității hidrolitice a solului prin metode volumetrice. Determinarea alcalinității totale a solului.                                                                                                                                                                                                  | <i>Discuții, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări, demonstrație practică, exercițiu, experiment.</i> | 2              |
| Act.6 - Determinarea spectrofotometrică a azoților și azotaților din sol sau a unor microelemente din sol – Mn.                                                                                                                                                                                                              | <i>Discuții, dezbateri, prezentare și analiză de lucrări, demonstrație practică, exercițiu, experiment.</i> | 2              |
| Act.7 - Evaluarea cunoștințelor teoretice și practice                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Discuții, dezbateri, analiză de lucrări.</i>                                                             | 2              |
| <b>Total ore seminar/laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             | <b>14</b>      |

## 9. Bibliografie

|                                           |                                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate  | Ardelean, A. și colaboratorii – <i>Fundamente de chimia mediului</i> , Editura Didactică și Pedagogică, 2008. |
|                                           | Georgescu, C. – <i>Lucrări practice de chimia mediului pentru uzul studenților</i> , 2015.                    |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | Mioara Surpateanu – <i>Elemente de chimia mediului</i> , Ed. Matrix ROM, București, 2004                      |
|                                           | Mănescu, S. și colaboratori – <i>Chimia sanitară a mediului</i> , Editura Medicală, București, 1982.          |

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.

## 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                                  | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)                                                                               | Teste pe parcurs <sup>27</sup> :<br>2 teste in sapt. 7 si 10                     | 10 %             | 70% (minim 5)                | CPE                |
|                                                  |                                                                                                                                                                    | Teme de casă:                                                                    | 10 %             |                              |                    |
|                                                  |                                                                                                                                                                    | Evaluare finală:                                                                 | 80 %<br>(min. 5) |                              |                    |
| 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>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. |                  | 30% (minim 5)                | CPE                |
| 11.5 Standard minim de performanță <sup>28</sup> |                                                                                                                                                                    |                                                                                  |                  |                              |                    |
|                                                  |                                                                                                                                                                    |                                                                                  |                  |                              |                    |

*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: | 1 | 4 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 1 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

|                                      | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| <b>Titular disciplină</b>            | Conf. dr. Cecilia GEORGESCU            |           |
| <b>Responsabil program de studii</b> | Conf.dr. Marioara COSTEA               |           |
| <b>Director Departament</b>          | Lector dr. Ioan TĂUȘAN                 |           |

<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> Linile 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)

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

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
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = 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 problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>21</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>21</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>21</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

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

<sup>22</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>27</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>28</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.