

## 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>i</sup>     | Licență  |
| 1.6. Specializarea                     | Ecologie și protecția mediului                         |

### 2. Date despre disciplină

|                                       |                            |  |   |                                      |                                    |
|---------------------------------------|----------------------------|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei            | <b>Monitoring ecologic</b> |  |   | Cod                                  | FSTI.MFE.EPM.L.SO<br>.6.2110.E-3.3 |
| 2.2. Titular activități de curs       | Conf. dr. Doru Bănăduc     |  |   |                                      |                                    |
| 2.3. Titular activități practice      | Conf. dr. Doru Bănăduc     |  |   |                                      |                                    |
| 2.4. An de studiu <sup>ii</sup>       | 3                          | 2.5. Semestrul <sup>iii</sup>                        | 6 | 2.6. Tipul de evaluare <sup>iv</sup> | E                                  |
| 2.7. Regimul disciplinei <sup>v</sup> | O                          | 2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>vi</sup> | S |                                      |                                    |

### 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  | 1              | 1                | -              | <b>4</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>vii</sup> |
| 24   | 12             | 12               |                | <b>48</b>            |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>viii</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                          |                |                  |                | 3                    |
| Tutoriat <sup>ix</sup>   |                |                  |                | 7                    |
| Examinări <sup>x</sup>   |                |                  |                | 2                    |
| <b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>xi</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>           |                |                  |                | <b>27</b>            |
| <b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>                            |                |                  |                | <b>48</b>            |
| <b>3.5. Total ore pe semestru<sup>xii</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>xiii</sup></b>  |                |                  |                | <b>3</b>             |

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

|  |   |
|--|---|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>xiv</sup> | - |
| 4.2. Competențe  | - |

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

|  |   |
|--|---|
| 5.1. De desfășurare a cursului <sup>xv</sup>                                   | - sistem de videoproiecție  |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>xvi</sup> | - sistem de videoproiecție; laborator cu aparatură pentru monitorizarea factorilor de mediu |

#### 6. Competențe specifice acumulate <sup>xvii</sup>

|   |     | Număr de credite alocate disciplinei <sup>xviii</sup>   | Repartizare credite pe competențe <sup>xix</sup> |
|---|-----|---|--|
| <b>6.1.<br/>Competențe profesionale</b> | CP1 | Capacitatea de a înțelege și reda conceptele, termenii și principiile specifice monitoringului ecologic, de a cunoaște și înțelege metodele utilizate în monitoringul ecologic.                                     | 1  |
|   | CP2 | Capacitatea de a identifica unitățile operaționale pentru monitoringul ecologic, de a utiliza metode de monitorizare a factorilor de mediu, de a aborda și interpreta sistemic problematica monitoringului ecologic | 1  |
| <b>6.2.<br/>Competențe transversale</b> | CT1 | Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.  | 0,33   |
|   | CT2 | Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.                        | 0,33   |
|   | CT3 | Identificarea rolului dintr-o echipă și abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii  | 0,33   |

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

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 7.1. Obiectivul general    | Fundamentarea cunoștințelor referitoare la monitoringul integrat al mediului.  |
| 7.2. Obiectivele specifice | Cunoașterea de către studenți a subsistemelor sistemului de monitoring integrat al mediului, a modului de proiectare a sistemelor de monitoring, a modului de gestionare și utilizare a informațiilor furnizate de monitoring.<br>Dezvoltarea capacității studenților de a utiliza tehnici și metode specifice monitoringului mediului.<br>Dezvoltarea capacității de abordare sistemică a problemelor de mediu.<br>Dezvoltarea capacității de comunicare folosind limbajul și conceptele specifice. |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs <sup>xx</sup>   | Metode de predare <sup>xxi</sup>              | Nr. ore   |
|---|---|-----------|
| Curs 1 Conceptul de monitoring; noțiuni introductive; necesitatea existenței sistemelor de monitoring ecologic; istoricul și evoluția monitoringului mediului.  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 2 Elemente necesare constituirii sistemelor unitare de control al calității mediului. Etape, faze și modalități în istoria recentă a umanității care au dus la crearea sistemului global de monitoring al mediului.  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 3, 4 Sistemul de Monitoring Integrat al Mediului din România; subsistemele de monitoring naționale GEMS – RO, IGBM – RO; monitoringul ecologic regional și național; prelucrarea și folosirea datelor de bază; mediile care fac obiectul activităților de monitoring | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 4         |
| Curs 5 Teledetecția și fotogrametria în monitoring  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 6 Subsistemul monitoringului atmosferei  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 7 Subsistemul monitoringului mărilor și oceanelor  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 8 Subsistemul monitoringului apelor continentale   | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 9 Subsistemul monitoringului solului   | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 10 Subsistemul monitoringului vegetației și faunei   | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 11 Monitoringul biologic   | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| Curs 12 Aspecte abordabile în toate subsistemele de monitoring. Controlul: radioactivității, epidemiologic, sociologic, economic; Subsistemele de monitoring pe emisii și tipuri de poluanți  | Prelegerea, explicația, conversația euristică | 2         |
| <b>Total ore curs:</b>  |   | <b>24</b> |



| 8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar <sup>xxii</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>xxiii</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>xxiv</sup> )   | Metode de predare  | Nr. ore   |
|---|--|-----------|
| Sem. 1., Sem.2. Prezentarea sistemului de monitoring al mediului, tipuri de monitoring ca areal și pe subsisteme, flux informațional rapid și lent în cadrul APM Sibiu  | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 4         |
| Sem. 3. Sem. 4. Analiză comparativă: subsistemele de monitoring naționale GEMS – RO, IGBM – RO și alte sisteme de monitoring echivalente utilizate în lume.   | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 4         |
| Sem. 5., Elaborarea și utilizarea băncilor electronice de date de monitorizare a factorilor de mediu; urilizarea informației (raportări, anuare, prognoze, statistici, etc și utilizarea acestora în domeniul public, politic, tehnic, administrativ) | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 2         |
| Sem. 6. Dezvoltarea și optimizarea sitemului de monitoring integrat al mediului în România.   | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 2         |
| Lab. 1, Lab. 2. Tehnici și aparatură pentru prelevarea probelor la emisie și imisie pentru: pulberi în suspensie, pulberi sedimentabile, poluanți gazoși. Procedee și tehnici de analiză. Interpretarea rezultatelor.                                 | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 4         |
| Lab. 3, Lab. 4. Tehnici și aparatură pentru monitorizarea apelor: de suprafață, subterane, meteorice, reziduale. Interpretarea rezultatelor.  | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 4         |
| Lab. 5. Tehnici și aparatură pentru monitorizarea solului, indicatori urmăriți. Interpretarea rezultatelor.   | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 2         |
| Lab. 6. Proiectarea unui sistem de monitoring al mediului, având următoarele categorii de date: hartă 1:25000, surese de poluare pe factori de mediu, natura poluanților și starea lor de agregare, condițiile fizico-geografice                      | Demonstrația, aplicația practică, studiul de caz, problematizarea, dialogul interactiv | 2         |
| <b>Total ore seminar/laborator</b>  |  | <b>24</b> |

## 9. Bibliografie

|   |  |
|---|--|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate  | Bănăduc D., 2019, <i>Monitoring ecologic – note de curs (format electronic)</i> .                  |
|   | Godeanu S, 1997, <i>Elemente de monitoring ecologic integrat</i> , Ed. Bucura Mond, București.     |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | Ciolpan O., 2005, <i>Monitoringul integrat al sistemelor ecologice</i> , Ed. Ars docendi București |
|   | Mihăescu R., 2014, <i>Monitoringul integrat al mediului</i> , Cluj Napoca                          |

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

Competențele profesionale obținute de studenți prin parcurgerea orelor de curs, seminar și aplicații practice și elaborarea temelor la această disciplină, sunt în concordanță cu cerințele structurilor administrative implicate în monitoringul ecologic (ANPM, APM, SGA, etc) și firmelor de consultanță în domeniul protecției mediului.

## 11. Evaluare

| Tip activitate  | 11.1 Criterii de evaluare  | 11.2 Metode de evaluare   |   | 11.3 Pondere din nota finală             | Obs. <sup>xxvi</sup>  |
|---|--|---|---|--|---|
| 11.4a<br>Examen /<br>Colocviu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>   | Teste pe parcurs <sup>xxvii</sup> :   | P <sub>1.1</sub> =_%<br>N <sub>1.1</sub> ≥5 | P <sub>1</sub> =60%<br>N <sub>1</sub> ≥5 | P <sub>1</sub> = P <sub>1.1</sub> +<br>P <sub>1.2</sub> +<br>P <sub>1.3</sub> +<br>P <sub>1.4</sub> |
|   |  | Teme de casă:   | P <sub>1.2</sub> =_%<br>N <sub>1.2</sub> ≥5 |  |   |
|   |  | Alte activități <sup>xxviii</sup> :   | P <sub>1.3</sub> =_%<br>N <sub>1.3</sub> ≥5 |  |   |
|   |  | Evaluare finală:  | P <sub>1.4</sub> =_%<br>N <sub>1.4</sub> ≥5 |  |   |
| 11.4b<br>Seminar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>   | Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)  |   | P <sub>2</sub> =20%<br>N <sub>2</sub> ≥5 |   |
| 11.4c<br>Laborator  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Răspuns oral</li> <li>Chestionar scris</li> <li>Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>Demonstrație practică</li> </ul> |   | P <sub>3</sub> =20%<br>N <sub>3</sub> ≥5 |   |
| 11.4d Proiect   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>                                      |   | P <sub>4</sub> =_%<br>N <sub>4</sub> ≥5  |   |
| 11.5 Standard minim de performanță <sup>xxix</sup>  |  |   |   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>obținerea notei 5 la examenul final;</li> <li>obținerea mediei 5 pentru temele permise la seminar și laborator.</li> </ul> Definierea sistemului de monitoring al mediului și necesitatea implementării unui astfel de sistem. Elemente necesare constituirii sistemelor unitare de control al calității mediului. Caracterizarea Sistemului de Monitoring Integrat al Mediului din România, subsistemele de monitoring naționale. Cunoașterea noțiunilor de bază privind subsistemele de monitoring: aer atmosferic, mări și oceane, ape continentale, sol, vegetație și fauna. |  |   |   | N <sub>T</sub> =5                        | P <sub>T</sub> =100%  |
| $N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$ $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$ $N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$ Unde: <b>1</b> = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)<br><b>P</b> = Pondere (P <sub>T</sub> = Pondera totală);<br><b>N</b> = Nota (N <sub>T</sub> = Nota finală);  |  |   |   |  |   |

**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: 05/09/2024

Data avizării în Departament: 17/09/2024



|                                      | <b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b> | <b>Semnătura</b> |
|--------------------------------------|---|------------------|
| <b>Titular disciplină</b>            | Conf. dr. Doru Banaduc                        |                  |
| <b>Responsabil program de studii</b> | Conf. dr. Marioara Costea                     |                  |
| <b>Director Departament</b>          | Lector dr. Ioan Tăușan                        |                  |

<sup>i</sup> Licență / Master

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

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

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

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

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

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

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

<sup>ix</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>x</sup> Între 2 și 6 ore

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

<sup>xii</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>xiii</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)  
Nr.credite=NOCPsPd×CC+NOApSpD×CATOCpSdP×CC+TOApSdP×CA×30 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
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- Cc/CA = 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>xiv</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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