

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

### 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>	Master
1.6. Specializarea	Expertiza și managementul sistemelor ecologice

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicații ale modelării proceselor și sistemelor ecologice		Cod	FSTI.MFE.EMSE.M.RO.3.20 20.E-7.1	
2.2. Titular activități de curs	Conf. univ. dr. Ioan Sîrbu				
2.3. Titular activități practice	Conf. univ. dr. Ioan Sîrbu				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	2	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	3	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>	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	-	2	-	4
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	-	28	-	56
<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				30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri				40
Tutoriat <sup>9</sup>				14
Examinări <sup>10</sup>				5
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>				<b>119</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>				<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>				<b>175</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>				<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>				<b>7</b>

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

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	
4.2. Competențe	

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	sală cu videoproiector
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	sală cu calculatoare

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

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	7	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Capacitatea de a înțelege și reda conceptele, termenii și principiile modelării proceselor și sistemelor ecologice.		1
	CP2	Cunoașterea și înțelegerea modelării pe calculator a proceselor și sistemelor ecologice		1
	CP3	Capacitatea de a comunica utilizând limbajul și conceptele specifice, de a explica, concepe și opera cu modele ecologice		1
	CP4	Capacitatea de a aborda și interpreta modelele ecologice		1
	CP5	Capacitatea de a descrie, identifica cauzele, a releva importanța și funcțiile sistemelor și proceselor ecologice, a le rezuma, modela și implementa pe calculator în diverse programe de specialitate.		1
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.		0.5
	CT2	Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice.		0.5
	CT3	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.		1

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

7.1. Obiectivul general	Analiza datelor privind sistemele ecologice în vederea elaborării modelelor și prognozelor proceselor ecologice
-------------------------	---

7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea metodelor de studiu a proceselor ecologice;</li> <li>- cunoașterea metodelor de analiză a sistemelor ecologice;</li> <li>- tehnici de modelare, simulare și prognoză a proceselor ecologice;</li> <li>- evaluarea sistemelor și proceselor prin tehnici derivate din statistica multivariată;</li> <li>- familiarizarea cu unele sisteme de programe pentru calculator adaptate acestor obiective;</li> <li>- analiza și rezolvarea studiilor de caz și a problemelor specifice;</li> <li>- dobândirea de cunoștințe pentru efectuarea de studii ecologice în conformitate cu starea actuală a dezvoltării științei pe plan mondial.</li> </ul>
----------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1. Tehnologia informației aplicată în analiza de sisteme ecologice și parametri ecologici cantitativi	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 2. Metodologia studiilor de ecologie; obținerea, interpretarea și managementul datelor în ecologie	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 3. Principiile și algoritmul modelării; introducere în modelarea ecologică	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 4. Categoriile de modele ecologice	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 5. Modele conceptuale; trecerea de la modelul conceptual la modelul cantitativ	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 6-7. Modelare aplicată în ecologia populației	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	4
Curs 8-9. Modele aplicate în analiza, descrierea și prognoza sistemelor suprapopulaționale	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	4
Curs 10-11. Modelarea dinamicii proceselor ecologice	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	4
Curs 12. Modelarea productivității și energeticii ecologice	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	2
Curs 13-14. Tehnologia informației aplicată în documentarea și elaborarea lucrărilor de specialitate	Prelegerea interactivă, explicația, conversația, problematizarea, predare online.	4
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>



8.2. a. Laborator <sup>xxii</sup>	Metode de predare	Nr. ore
Lab. 1. Prezentarea unor tehnici de lucru și softuri utilizate în ecologie	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	2
Lab. 2-3. Introducere în analiza statistică aplicată în ecologie	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	4
Lab. 4-5. Tehnici de ordonare și clasificare multivariată	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	4
Lab. 6-7. Analiza de regresie; modele liniare și neliniare multivariate	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	4
Lab. 8. Interpolarea și evaluarea dinamicii parametrilor ecologici cantitativi	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	2
Lab. 9-10. Testarea ipotezelor de lucru	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	4
Lab. 11. Analiza seriilor de timp	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	2
Lab. 12. Modelarea structurii și dinamicii populației	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	2
Lab. 13. Modelarea relațiilor interspecifice	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea, dezbateră, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	2
Lab. 14. Modelarea traiector sistemelor ecologice în timp continuu	explicația, demonstrația, dialogul interactiv, studiul de caz, brainstormingul, problematizarea,	2



	dezbaterea, studii de caz, aplicații pe calculator, rezolvare de probleme	
<b>Total ore laborator</b>		<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Sîrbu, I., 2007 - Introducere în modelarea proceselor și sistemelor (în format electronic - suport de curs și aplicații practice)
	Sîrbu, I., Benedek, A.M., 2004 - Ecologie practică. Universitatea "Lucian Blaga" Sibiu
	Sîrbu, I., 2003 - Sisteme ecologice: structură și funcții; Partea a 2-a - ecologia comunităților; Note de curs. Univ "Lucian Blaga" Sibiu
	Krebs, Ch., 1989 - Ecological Methodology. Harper Collins Publishers
	Jeffries, C., 1989 - Mathematical Modeling in Ecology. A workbook for students. Birkhauser, Boston, Basel, Berlin
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Digby, P.G.N., Kempton, R.A., 1987 - Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall, London, New York, 206 pp.
	Drăgulescu, C., Sîrbu, I., 1997 - Practicum de Fitocenologie. Univ. "Lucian Blaga" Sibiu, 102 pp.
	Gomoiu, M.T., Skolka, M., 2001 - Ecologie; metodologii pentru studii ecologice. Ovidius University Press, Constanța.
	Hackett, G., Caunt, D., 1994 - Quantitative Methods; an active learning approach. Blackwell Publ., Oxford, Cambridge, 869 pp.
	Johnson, R.A., Wichorn, D.W., 1998 - Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, Upper Saddle River, Ney Jersey, 575 pp.
	Martinescu, I., Popescu, I., 1995 - Fiabilitate. Ed. Gryphon, 251 pp.
	Hair, J.F., Andersen, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., 1998 - Multivariate Data Analysis. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 390 pp.
	Jørgensen, S.E., 1988 - Fundamentals of Ecological Modeling. Elsevier Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, 350 pp.
	***, 2001 - MathCAD. User's guide with reference manual. MathCAD 2001 Professional. MathSoft Inc., Cambridge, 536 pp. (în format electronic, în Adobe Acrobat Reader).
	Scheiber, E., Lixăndroiu, D., 1994 - MathCAD; prezentare și probleme rezolvate. Ed. Tehnică, București.
	Kanji, G.K., 1993 - 100 Statistical Tests; Sage Publications, London, Newbury Park, New Delhi.
	Šmilauer, P., Lepš, J. 2014. <i>Multivariate Analysis of Ecological Data using Canoco 5</i> . Cambridge University Press, Cambridge.
Ter Braak, C.J.F., Šmilauer, P. 2012. <i>Canoco for Windows Version 5</i> . Biometris – Plant Research International, Wageningen, The Netherlands.	

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

Conținutul disciplinei permite studenților obținerea de abilități de înțelegere și reproducere a termenilor, conceptelor și principiilor modelării ecologice, le conferă capacitatea de a comunica utilizând limbajul specific domeniului, de a prelucra, analiza și interpreta o mare varietate de date provenite din studii ecologice, în contextul diferitelor procese ecologice.

### 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>xxiv</sup>
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>xxv</sup> :	%	67% (minim 5)	
		Teme de casă:	%		
		Alte activități <sup>xxvi</sup> :	%		
		Evaluare finală:	80% (min. 5)		
11.4c 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>Examen practic pe calculator</li> </ul>		33% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță <sup>xxvii</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: | 2 | 5 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

Data avizării în Departament: | 1 | 9 | / | 1 | 0 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	Conf. univ. dr. Ioan Sîrbu	
<b>Responsabil program de studii</b>		
<b>Director Departament</b>	Lector univ. dr. Voichița Gheoca	

<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)

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

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

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

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

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

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

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