

**FIȘA DISCIPLINEI**  
MODELAREA PROCESELOR DE MEDIU

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI
1.2 Facultatea	TRANSFRONTALIERĂ
1.3 Departamentul	ȘTIINȚE APLICATE
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚA MEDIULUI
1.5 Ciclul de studii	MASTERAT
1.6 Programul de studii/Calificarea	MANAGEMENTUL INVESTIȚIILOR ÎN ECOSISTEME

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	MODELAREA PROCESELOR DE MEDIU						
2.2 Titularul activităților de curs	COADĂ MARIAN TIBERIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	COADĂ MARIAN TIBERIU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	F

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	108				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	150				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologie generală;</li> <li>Statistică aplicată;</li> <li>Monitorizarea factorilor de mediu.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea aplicațiilor informatice;</li> <li>Interpretarea datelor de mediu;</li> <li>Cunoștințe de bază privind analiza statistică..</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu videoproiector, calculator/laptop, conexiune la internet și acces la resurse digitale.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator informatizat sau acces individual la laptop/calculator, conexiune la internet, conturi instituționale pentru platforme educaționale, aplicații de procesare</li> </ul>

**6. a) Rezultatele învățării**



Cunoștințe	Explicarea proceselor de mediu prin utilizarea modelelor conceptuale și matematice; Aplicarea metodelor de simulare și prognoză pentru evaluarea stării mediului; Elaborarea și validarea modelelor utilizate în managementul resurselor naturale; Interpretarea rezultatelor modelării și integrarea acestora în procesul decizional; Utilizarea instrumentelor informatice dedicate modelării proceselor de mediu.
Aptitudini	Lucrul în echipe interdisciplinare; Utilizarea tehnologiilor digitale pentru analiza și prezentarea rezultatelor; Dezvoltarea gândirii critice și a capacității de rezolvare a problemelor complexe
Responsabilitate și autonomie	Studentul va fi capabil să elaboreze și să utilizeze în mod autonom modele ale proceselor de mediu, să interpreteze critic rezultatele obținute și să își asume responsabilitatea privind limitele, incertitudinile și aplicabilitatea acestora în fundamentarea deciziilor de management al mediului.

### 6. b) Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Explicarea și interpretarea proceselor de mediu prin utilizarea modelelor conceptuale, matematice și informatice. Aplicarea metodelor și tehnicilor de modelare pentru analiza, simularea și prognoza evoluției sistemelor de mediu. Elaborarea, calibrarea și validarea modelelor utilizate pentru evaluarea calității mediului și a impactului activităților antropice. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin simulare în vederea fundamentării măsurilor de management și protecție a mediului. Elaborarea de scenarii predictive privind evoluția ecosistemelor și evaluarea riscurilor asociate schimbărilor de mediu.
Competențe transversale	Aplicarea principiilor etice și a normelor profesionale în activitățile de analiză și modelare a proceselor de mediu. Utilizarea eficientă a tehnologiilor digitale pentru colectarea, prelucrarea, analiza și prezentarea datelor de mediu. Dezvoltarea capacității de lucru în echipe interdisciplinare și de colaborare în proiecte complexe din domeniul mediului. Asumarea responsabilității pentru calitatea rezultatelor obținute și evaluarea critică a limitelor și incertitudinilor modelelor utilizate. Organizarea autonomă a activităților de învățare, cercetare și dezvoltare profesională continuă în domeniul modelării proceselor de mediu. Comunicarea clară și argumentată a rezultatelor analizelor și simulărilor către specialiști și factori de decizie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea competențelor necesare pentru înțelegerea, elaborarea și aplicarea modelelor utilizate în analiza, simularea și prognoza proceselor de mediu, în vederea fundamentării deciziilor privind managementul durabil al ecosistemelor și resurselor naturale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu principiile, conceptele și etapele modelării proceselor de mediu.</li> <li>Identificarea și caracterizarea principalelor tipuri de modele utilizate în studiul sistemelor de mediu.</li> <li>Dobândirea abilităților de colectare, prelucrare și integrare a datelor necesare modelării.</li> <li>Aplicarea metodelor și instrumentelor informatice pentru simularea proceselor hidrologice, ecologice și de poluare.</li> <li>Dezvoltarea capacității de elaborare, calibrare și validare a modelelor de mediu.</li> <li>Interpretarea critică a rezultatelor obținute și evaluarea gradului de incertitudine asociat modelelor utilizate.</li> <li>Utilizarea modelării pentru analiza scenariilor de evoluție a sistemelor de mediu și pentru evaluarea impactului factorilor naturali și antropici.</li> <li>Formularea de soluții și recomandări pentru managementul mediului pe baza rezultatelor simulărilor și analizelor predictive.</li> </ul>



## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive privind modelarea proceselor de mediu: proces, sistem, model, modelare, simulare.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Obiectivele modelării și simulării în analiza sistemelor de mediu.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Etapele realizării unui model: conceptualizare, parametrizare, calibrare, validare și interpretare.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Tipuri de modele utilizate în știința mediului: conceptuale, empirice, deterministe, stocastice, spațiale și predictive.	Prelegere, demonstrație, exemple aplicative	2
Colectarea și organizarea datelor de mediu pentru modelare.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Prelucrarea datelor experimentale: teste statistice, regresie, metoda celor mai mici pătrate.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Monitoringul ecologic integrat: principii, obiective, structură și tipuri de date.	Prelegere, conversație euristică, dezbateri	2
Modelarea proceselor atmosferice: dispersia poluanților, emisii și calitatea aerului.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Modelarea proceselor pedologice: eroziune, degradare, contaminare și utilizarea terenurilor.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Modelarea proceselor hidrologice și a calității apelor.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Modelarea ecosistemelor și a biodiversității: relații trofice, dinamica populațiilor, habitat.	Prelegere, demonstrație, exemple aplicative	2
Modelarea riscurilor de mediu: hazard, vulnerabilitate, impact și scenarii.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Utilizarea platformelor software în modelarea proceselor de mediu.	Prelegere, conversație euristică, analiză de exemple	2
Aplicații integrate și studii de caz privind evoluția sistemelor de mediu.	Prelegere, conversație euristică, dezbateri	2
<b>Bibliografie</b> Berca M., Ecologie generala si protectia mediului, Ed. Ceres, Bucuresti, 2000; Ciolpan O., Monitoringul integrat al sistemelor ecologice, Edit. Ars Docendi, Bucuresti, 2005; Godeanu S., Elemente de monitoring ecologic/integrat, Edit. Bucura Mond, Buc., 1997; Oprea L, Ecologie generala, suport curs IFR, Univ. „Dunarea de Jos”, Galati, 2006; Părvu C., Ecologie generala, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2001. C. Rusescu, C. Tudose, Modele si modelare în fizica. G. Bisset, Theorie des groupes en physique, Masson, Paris, 2000. M. Hulin, O. Betbeder, Theorie des groupes appliquee a la physique, Les Editions de Physique, Paris, 1998. P. Vladimirov, Ecuatiile fizicii matematice, EDP, Bucuresti, 1982.		
8.2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare	Observații
Concepte fundamentale în modelarea proceselor de mediu. Aplicații privind definirea și clasificarea noțiunilor de proces, sistem, model, modelare și simulare. Analiza etapelor realizării unui model și studii de caz privind utilizarea modelelor în știința mediului.	Lucru individual și în echipă, studii de caz	4
Prelucrarea și analiza statistică a datelor de mediu. Aplicații privind estimarea parametrilor, teste statistice, metoda celor mai mici pătrate și determinarea funcțiilor de regresie pentru date experimentale de mediu.	Lucru individual, exerciții aplicative	4
Colectarea și gestionarea datelor pentru modelarea proceselor de mediu. Aplicații privind stabilirea obiectivelor programelor	Lucru individual și în echipă	4



de monitoring, identificarea surselor de date și elaborarea schemelor de monitorizare ecologică integrată.		
Monitoring ecologic integrat și interpretarea informațiilor de mediu. Aplicații privind metodele de recoltare, indicatorii de mediu, analiza datelor provenite din monitoring și elaborarea prognozelor ecologice.	Studii de caz, aplicații practice	4
Probabilități și simulări în procesele de mediu. Aplicații privind probabilitățile condiționate, analiza incertitudinilor și utilizarea distribuțiilor statistice în modelarea fenomenelor de mediu.	Exerciții practice și aplicații numerice	4
Metode numerice utilizate în modelarea proceselor de mediu. Aplicații privind optimizarea modelelor, determinarea intervalelor optime, generarea variabilelor aleatoare și analiza parametrilor modelului.	Lucru individual asistat	4
Modelarea și simularea proceselor de mediu utilizând platforme software. Definierea modelului, introducerea datelor, rularea simulărilor, interpretarea rezultatelor și realizarea unui proiect aplicativ utilizând MATLAB sau alte platforme software specializate.	Lucrări practice la calculator, proiect	8
<b>Bibliografie</b> Berca M., Ecologie generala si protectia mediului, Ed. Ceres, Bucuresti, 2000; Ciolpan O., Monitoringul integrat al sistemelor ecologice, Edit. Ars Docendi, Bucuresti, 2005; Godeanu S., Elemente de monitoring ecologic/integrat, Edit. Bucura Mond, Buc., 1997; Oprea L., Ecologie generala, suport curs IFR, Univ. „Dunarea de Jos”, Galati, 2006; Pârvu C., Ecologie generala, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2001. C. Rusescu, C. Tudose, Modele si modelare în fizica. G. Bisset, Theorie des groupes en physique, Masson, Paris, 2000. M. Hulin, O. Betbeder, Theorie des groupes appliquee a la physique, Les Editions de Physique, Paris, 1998. P. Vladimirov, Ecuatiile fizicii matematice, EDP, Bucuresti, 1982.		

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

- Conținutul disciplinei este corelat cu programele de master din domeniul Știința mediului și răspunde cerințelor actuale privind analiza, modelarea și prognoza proceselor de mediu.
- Disciplina dezvoltă competențe utile pentru activitatea în instituții de protecția mediului, firme de consultanță, organizații de cercetare și structuri administrative implicate în gestionarea resurselor naturale.
- Prin activitățile propuse, studenții dobândesc capacitatea de a utiliza instrumente moderne de analiză și simulare, necesare fundamentării deciziilor privind managementul durabil al mediului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificare finală a cunoștințelor teoretice acumulate	Examen scris/Test grilă	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Implicarea studentului în cadrul temei și atingerea scopului acesteia	Evaluare continuă pe parcursul activităților aplicative	10%
	Verificarea cunoștințelor practice ale studentului	Colocviu	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea notei minime 5 (cinci) la evaluarea finală.</li> <li>• Realizarea și susținerea unui proiect/aplicații de modelare a unui proces de mediu utilizând metode și instrumente specifice disciplinei.</li> <li>• Demonstrarea capacității de utilizare și interpretare a datelor de mediu în vederea elaborării și validării unui model.</li> </ul>			



- Însușirea noțiunilor fundamentale privind modelarea și simularea proceselor de mediu și utilizarea corectă a terminologiei de specialitate.

Data completării  
20.09.2025

Semnătura titularului de curs  
Lector dr. ing. COADĂ Marian Tiberiu  
.....

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect  
Lector dr. ing. COADĂ Marian Tiberiu  
.....

Data avizării în departament  
.....

Semnătura directorului de departament  
Conf.univ.dr.ing. Bălănică Dragomir Mariana Carmelia  
.....

Data aprobării în Consiliul Facultății<sup>1</sup>

Semnătura decanului<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Numai pentru programele de studii din ramura Științe Inginerești

