

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024/2025

Anul de studiu 2 / Semestrul 1

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatica și Electronica
1.3. Departamentul	De Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii/calificarea*	Evaluarea, monitorizarea și auditul mediului / COR - expert ecolog - 213301, ecolog - 213305, consilier ecolog - 213308, Corespondenta ISCO 08 - 2133 - Environmental protection professionals

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelarea și simularea poluării mediului		2.2. Cod disciplină	EMAM31			
2.3. Titularul activității de curs	Prof. univ. dr. Popa Ioan-Lucian						
2.4. Titularul activității de laborator	Prof. univ. dr. Popa Ioan-Lucian						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	1	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E+VP	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					158 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					54
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					62
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	158
3.9 Total ore pe semestru	200
3.10 Numărul de credite**	8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoprojector și tablă, Soft EXCEL, MATLAB, platforma Mteams pentru învățământ online
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Sala dotată cu videoprojector și tablă, Soft EXCEL, MATLAB, platforma Mteams pentru învățământ online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Analiza comparativă a problemelor specifice de mediu și definirea dependențelor și a interacțiunilor cu factorii naturali și antropici C2. Identificarea interacțiunilor dintre sursele de poluare și factorii de mediu C3. Analiza comparativă a metodelor și soluțiilor tehnice de reducere a impactului asupra mediului C4. Identificarea, și aplicarea metodelor moderne de evaluare și monitorizare a calității mediului
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul aprofundat al șirurilor de numere reale, seriilor de numere reale, a calculului diferențial și integral al funcțiilor reale de una sau mai multe variabile reale. Atingerea acestor obiective permite utilizarea de către studenți a bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p>C4. Cunoșterea metodelor și tehnicilor moderne de analiză și monitorizare a calității mediului</p> <p>C4.2. Identificarea și aplicarea metodelor și tehnicilor moderne de evaluare și monitorizare a calității mediului</p> <p>C4.3. Selectarea metodelor și tehnicilor adecvate de evaluare și monitorizare a calității mediului cu scopul rezolvării problemelor teoretice și practice noi din domeniu</p> <p>C4.4. Aplicarea nuanțată a metodelor de analiză și evaluare a calității mediului urmată de aprecierea, interpretarea și validarea rezultatelor obținute.</p> <p>C4.5. Identificarea și aplicarea metodelor și tehnicilor de analiză adecvate pentru elaborarea unui proiect de evaluare a calității mediului</p>
---------------------------	---

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Utilizarea modelelor matematice în ingineria mediului. Avantajele modelării și simulării	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
2. Modele matematice. Clasificare.	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
3. Modele matematice analitice	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
4. Modele matematice experimentale	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
5. Simularea numerică	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
6. Software pentru modelare și simulare	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
7. Modele matematice analitice bazate pe ecuații de conservare	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
8. Modele matematice analitice bazate pe ecuații de conservare	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
9. Elaborarea modelelor matematice analitice bazate pe ecuații de conservare	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore online
10. Elaborarea modelelor matematice analitice bazate pe ecuații de conservare	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore online
11. Modelare și simularea proceselor reprezentate de ape de suprafață supuse poluării	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore online
12. Modelarea și simularea proceselor de poluare a solului și apelor subterane	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore online
13. Modelarea și simularea proceselor de control și remediere a componentelor de mediu	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice
14. Modelarea și simularea proceselor de epurare a apelor uzate	<i>Prelegere, discuții.</i>	2 ore fizice

Bibliografie

1. Robescu, D., Szaboics, L., Verestoy, A., Robescu, D., Modelarea și simularea proceselor de epurare, Editura Tehnică, București, 2004.
2. Evans, G.M., Furlong, J.C., Environmental Biotechnology Theory and Application, John Wiley & Sons, 2003.
3. Jördening, H-J., Winter, J., Environmental Biotechnology Concepts and Applications, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2005.
4. Daniela Vasiliu ș.a. - Sistemul informațional al mediului - vol. I,II, Editura PRINTECH, București, 2000.
5. F. Gorunescu, A. Prodan, Modelare stohastică și simulare, Editura Albastra, 2003.
6. C. Cojocaru ș.a., Modelarea și simularea proceselor în ingineria mediului, Editura Ecozona, Iași, 2005.
7. Snape B.J., Dunn I.J., Ingham J., Prenosil J.P., Dynamics of Environmental Bioprocesses. Modelling and Simulation, 1995.
8. B. Hunt, D. Valentine, Essential Matlab for Engineers and Scientists, Butterworth-Heinemann, 2007
9. E. Holzbecher, Environmental Modeling using Matlab, Springer, 2007.
10. M. Trauth, E. Sillmann, R. Gebbers, Matlab Recipes for Earth Sciences, Springer, 2006.

8.2. laborator		
1. Utilizarea modelelor matematice în ingineria mediului. Avantajele modelării și simulării	<i>Problematizare, exemplificare,</i>	1 ora

	<i>demonstrație.</i>	
2. Modele matematice analitice. Modele matematice experimentale	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
3. Software pentru modelare si simulare. Programul MATLAB.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
4. Simulare numerica. Functii MATLAB pentru rezolvarea ecuatiilor algebrice	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
5. Simulare numerica. Functii MATLAB pentru rezolvarea ecuatiilor diferentiale	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
6. Simulare numerica. Functii MATLAB pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
7. Modele matematice analitice bazate pe ecuatii de conservare	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
8. Modele matematice analitice bazate pe ecuatii de conservare	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
9. Elaborarea modelelor matematice analitice bazate pe ecuatii de conservare	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic
10. Elaborarea modelelor matematice analitice bazate pe ecuatii de conservare	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - online
11. Modelare si simularea proceselor reprezentate de ape de suprafata supuse poluarii	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - online
12. Modelarea si simularea proceselor de poluare a solului si apelor subterane	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - online
13. Modelarea si simularea proceselor de control si remediere a componentelor de mediu	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora – fizic
14. Modelarea si simularea proceselor de epurare a apelor uzate	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora - fizic

Bibliografie

1. Robescu, D., Szaboics, L., Verestoy, A., Robescu, D., Modelarea și simularea proceselor de epurare, Editura Tehnică, București, 2004.
2. Evans, G.M., Furlong, J.C., Environmental Biotechnology Theory and Application, John Wiley & Sons, 2003.
3. Jördening, H.-J., Winter, J., Environmental Biotechnology Concepts and Applications, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2005.
4. Daniela Vasiliu ș.a. - Sistemul informațional al mediului - vol. I,II, Editura PRINTECH, București, 2000.
5. F. Gorunescu, A. Prodan, Modelare stochastica si simulare, Editura Albastra, 2003.
6. C. Cojocar u s.a., Modelarea si simularea proceselor in ingineria mediului, Editura Ecozona, Iasi, 2005.
7. Snape B.J., Dunn I.J., Ingham J., Prenosil J.P., Dynamics of Environmental Bioprocesses. Modelling and Simulation, 1995.
8. B. Hunt, D. Valentine, Essential Matlab for Engineers and Scientists, Butrworth Hinmamn, 2007
9. E. Holzbecher, Enviromental Modeling using Matlab, Springer, 2007.
10. M. Trauth, E. Sillmann, R. Gebbers, Matlab Recipes for Earth Sciences, Springer, 2006.

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

Acumularea de către studenți a cunoștințelor aferente acestei discipline presupune o pregătirea a acestora pentru piața muncii astfel încât să poată soluționa problemele care apar în practică prin crearea unor modele matematice adecvate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Examen scris</i>	50%
10.5 Laborator	Conținutul științific al referatelor la lucrările de aplicații practice	<i>Prezentarea portofoliului de lucrări practice</i>	50%

10.6 Standard minim de performanță:

Pentru a putea obține creditele la această disciplină studentul trebuie să știe să opereze cu noțiuni elementare de modelare și simulare a anumitor procese de poluare a mediului. Prezența la cursuri și laboratoare conform cerințelor generale ale facultății.

- cunoașterea noțiunilor fundamentale (minim nota 5 la evaluarea finală)
- capacitatea de a aplica în practică noțiunile teoretice (minim media 5 pt. laborator)

Nota finală se calculează ca medie aritmetică a notelor acordate pentru componentele specificate la 10.4 și 10.5. Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (este necesar ca notele de la 10.4 și 10.5 să fie mai mari ca 5 fiecare). La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanțe/măriri se pot susține doar probele la care nu s-a obținut notă de promovare (minim 5), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină și probele deja promovate. Obs: Studenții pot participa la orele de consultații (2 module/săptămână conform planificării stabilite la începutul semestrului) în cadrul cărora titularul de curs și/sau laborator răspunde întrebărilor studenților și oferă explicații suplimentare legate de conținutul cursului, aplicațiile de la laborator și teme.

Recuperarea laboratoarelor se poate face în regim de consultații în timpul semestrului. De asemenea, în cazuri bine motivate, recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului de lucrări practice – în ultima săptămână din semestrul II, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Prof. Univ. Dr. Popa Ioan-Lucian

Prof. Univ. Dr. Popa Ioan-Lucian

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Begov-Ungur Andreea Ramona

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

Conf. univ. dr. Rotar Corina