

Fișa disciplinei

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	de Științe și Mediu
1.3 Departamentul	Chimie, Fizică și Mediu
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Monitorizarea și managementul mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea proceselor de mediu						
2.2 Titularul activităților de curs	prof. dr. habil. Gabriel Murariu						
2.3 Titularul activităților de seminar	prof. dr. habil. Gabriel Murariu						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					16
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	84				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

Notă: nr. total de ore se determina aplicând formula: 25 x nr. credite.

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni elementare de matematica: algebra și analiza matematica Noțiuni elementare de utilizare software; noțiuni elementare de fizica /chimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> competente elementare de aplicare în probleme simple a noțiunilor de matematica: algebra și analiza matematica: •competente elementare de utilizare de software uzuale în studierea problemelor simple

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de predare Videoproiector, computer
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu dotarea necesara

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea, gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu • Identificarea strategiilor de mediu și aplicarea acestora în proiecte de protecția mediului. • Conceputa și implementarea planurilor, strategiilor și politicilor de mediu la diferite nivele în structuri private și guvernamentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Asumarea responsabilităților profesionale și administrative reieșite din fișa postului inclusiv respectarea normelor de etică și deontologie profesională • Utilizarea eficientă a competențelor echipei, stimularea sinergiilor și solidaritatea în asumarea responsabilităților <p>Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea formării și dezvoltării profesionale continue</p>

7. Rezultatele învățării

Rezultatele învățării pentru cursul de *Modelarea proceselor de mediu* trebuie să reflecte competențele esențiale pe care studenții ar trebui să le dobândească pentru a înțelege, simula și optimiza procesele specifice protecției mediului.

Cunoștințe

- Înțelegerea principiilor fundamentale ale modelării matematice și numerice aplicate proceselor de mediu.
- Cunoașterea tipurilor de modele (deterministe, stocastice, empirice, cinetice) și a domeniilor de aplicare.
- Familiarizarea cu metodele de simulare și optimizare a proceselor fizico-chimice și biologice.
- Înțelegerea rolului tehnologiilor digitale (software de simulare, rețele neuronale, metode Monte Carlo etc.).

Abilități

- Formularea și implementarea de modele matematice pentru procese precum epurarea apelor, tratarea aerului sau gestionarea deșeurilor.
- Utilizarea programelor de simulare (MATLAB, Design-Expert, MAPLE) pentru analiza și optimizarea proceselor.
- Interpretarea rezultatelor obținute prin simulare și validarea modelelor prin metode statistice (ANOVA, regresie multiplă).
- Elaborarea de studii de caz și proiecte aplicate în contextul ingineriei mediului.

Atitudini

- Dezvoltarea unei gândiri sistemice și analitice în abordarea problemelor de mediu.
- Deschiderea către utilizarea tehnologiilor moderne și a metodelor interdisciplinare.
- Respectarea principiilor de etică profesională și responsabilitate față de mediu.
- Deschiderea către învățarea continuă și colaborarea interdisciplinară.

Aceste rezultate sunt aliniate cu cerințele Cadrului Național al Calificărilor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei; • explicarea și interpretarea unor principii, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • introducerea noțiunilor de modelare a proceselor de mediu, etapele identificării, proiectării, evaluării și verificării proceselor de mediu, etc. • proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; • utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare a metodelor de modelare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Scopul elaborării modelelor matematice în Ingineria mediului. Exemple	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
2. Rolul modelării și simulării în ingineria mediului	Expunerea sistemică, Problematizarea analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET

3. Noțiuni fundamentale privind modelarea matematică în ingineria și știința mediului	Problematizarea analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
4. Exemple și procedee uzuale pentru construirea unor modele simple și validarea rezultatelor	Expunerea sistemică, Problematizarea Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
5. Modele matematice analitice. Etape de elaborare. exemple	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
6. Modele matematice statistice Etape de elaborare exemple	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
7. Modele matematice dinamice Etape de elaborare exemple	Expunerea sistemică, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
8. Testarea și Validarea modelelor. Etape și exemple	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
9. Simularea	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET
10. Software pentru modelare și simulare	Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector, - computer, - Conexiune INTERNET

Bibliografie

Bibliografie:

1. Gabriel Murariu „Fizica statistică și computațională - Aspecte contemporane și aplicații” "Galați University Press" – ISBN 978-606-696-131-8.
2. Gabriel Murariu, Dan Munteanu. Lucrări practice de identificare, modelare și simulare a proceselor fizice, Galați University Press, 2018 ISBN 978-606-696-129-5
3. opa, C.; Murariu, G.; Calmuc, V.; Calmuc, M.; Arseni, M.; Serban, C.; Chitescu, C.; Georgescu, L. A Spatial–Seasonal Study on the Danube River in the Adjacent Danube Delta Area: Case Study—Monitored Heavy Metals. Water 2024, 16, 2490. <https://doi.org/10.3390/w16172490>.
4. G. Murariu, “Modelarea și Simulare - Lucrări de Laborator”, Editura Universității București (156 pagini) 2006 – ISBN (10)-973-558-264-3 - ISBN (13)-978-973 - 558-264-7
5. Crișan, V.-E.; Dincă, L.; Bragă, C.; Murariu, G.; Tupu, E.; Mocanu, G.D.; Drasovean, R. The Configuration of Romanian Carpathians Landscape Controls the Volume Diversity of Picea Abies (L.) Stands. Land 2023, 12, 406. <https://doi.org/10.3390/land12020406>
6. D. Toma, G. Murariu, “Elemente Termodinamică Fenomenologică și Fizică Statistică – note de curs”, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați - (225 pagini) 2005 – ISBN-973-627-215-X.
7. Murariu, G.; Dinca, L.; Tudose, N.; Crisan, V.; Georgescu, L.; Munteanu, D.; Dragu, M.D.; Rosu, B.; Mocanu, G.D. Structural Characteristics of the Main Resinous Stands from Southern Carpathians, Romania. Forests 2021, 12, 1029. <https://doi.org/10.3390/f12081029>.

9. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Scopul elaborării modelelor matematice în Ingineria mediului. Exemple	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoproiector - computer, - Conexiune INTERNET
2. Rolul modelării și simulării în ingineria mediului	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică.	Necesar: - videoproiector - computer,

	Exemplificarea	- Conexiune INTERNET
3. Noțiuni fundamentale privind modelarea matematică în ingineria și știința mediului	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoprojector - computer, - Conexiune INTERNET
4. Exemple și procedee uzuale pentru construirea unor modele simple și validarea rezultatelor	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoprojector - computer, - Conexiune INTERNET
5. Modele matematice analitice	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoprojector - computer, - Conexiune INTERNET
6. Modele matematice statistice	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoprojector - computer, - Conexiune INTERNET
7. Modele matematice dinamice	Expunerea sistemică, Observația, Problematizarea Analiza euristică. Exemplificarea	Necesar: - videoprojector - computer, - Conexiune INTERNET
Bibliografie Bibliografie 1. Gabriel Murariu „Fizica statistică și computațională - Aspecte contemporane și aplicații” "Galați University Press" – ISBN 978-606-696-131-8. 2. Gabriel Murariu, Dan Munteanu. Lucrări practice de identificare, modelare și simulare a proceselor fizice, Galați University Press, 2018 ISBN 978-606-696-129-5 3. Murariu, G.; Dinca, L.; Tudose, N.; Crisan, V.; Georgescu, L.; Munteanu, D.; Dragu, M.D.; Rosu, B.; Mocanu, G.D. Structural Characteristics of the Main Resinous Stands from Southern Carpathians, Romania. Forests 2021, 12, 1029. https://doi.org/10.3390/f12081029 . 4. G. Murariu, “Modelarea și Simulare - Lucrări de Laborator”, Editura Universității București (156 pagini) 2006 – ISBN (10)-973-558-264-3 - ISBN (13)-978-973 - 558-264-7		

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

- Atât cursul cât și seminarul sunt axate pe prezentarea unor noțiuni care sunt utilizate în practică, noțiuni cu care cei mai mulți dintre studenții masteranzi vin în contact pentru prima dată

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru frecvența și conduita la activități		10%
	Notele acordate pentru participarea la cercuri științifice și/sau la concursuri profesionale	Chestionar grila Evaluare proiect	10% 20%
	Nota acordată la examinarea finală	Chestionar grila / Evaluare proiect	30%
Seminar	Media notelor acordate la seminar		20%
	Notele acordate pentru temele de casă, referate, eseuri, traduceri, studii de caz	Chestionar grila Evaluare proiect	20%
11.6 Standard minim de performanță			
Participarea la activitățile desfășurate în cadrul seminarului. Elaborarea unui proiect individual			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15.06.2025

Data avizării

Semnătura Director departament,