

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Științe inginerești în domeniul mecanic și mediu
Domeniul de studii	Ingineria mediului
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii/calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	EVALUAREA EFECTELOR ADVERSE ASUPRA ECOSISTEMELOR				
Titularul activităților de curs	Lector dr. biolog ȘUNDRI MIRELA-IULIANA				
Titularul activităților de laborator	Lector dr. biolog ȘUNDRI MIRELA-IULIANA				
Anul de studiu	V	Semestrul	II	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DA=disciplină de aprofundare, DS=disciplină de sinteză				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	40
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	42
II d) Tutoriat	
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	124
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	182
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Matematici speciale; Chimia mediului; Biotehnologii de mediu; Tehnologii de epurare a apelor uzate
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului. Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Sala de 30 locuri, videoproiector, laptop, rețea Internet	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	• Laborator dotat cu videoproiector, laptop, rețea Internet, spectrofotometru, incubator, balanță analitică, microscop, sticlărie adecvată
	Proiect	• Sala de 30 locuri, videoproiector, laptop, rețea Internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea și aplicarea conceptelor și teoriilor folosite în modelare și simulare pentru determinarea stării calității mediului și identificarea celor mai bune metode de epurare. Identificarea celor mai bune soluții tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de
-------------------------	---

	ingineria și protecția mediului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea și explicarea noțiunilor din domeniul modelării și simulării într-o abordare interdisciplinară a problemelor de mediu. • Aprofundarea cunoștințelor prin realizarea de modele teoretice pentru aplicații concrete și efectuarea de simulări pe calculator.
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Noțiuni introductive cu privire la modelarea și simularea proceselor de epurare Avantajele și dezavantajele simulării Metodologia construirii unui model matematic Alegerea modelului corespunzător Identificarea sistemului și estimarea parametrilor Modelarea și similitudinea Procese dinamice 	1 1 1 1 1 1	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor de difuzie și dispersie 	4	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor de sedimentare Coagularea: Modelul îndepărtării substanței organice dizolvate; Solidele aflate în suspensie după coagulare; Calibrarea modelului de coagulare Flocularea: Descrierea și calibrarea modelului 	2 2	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor de epurare biologică Parametrii și restricțiile modelului Cinetica procesului de epurare biologică Culturi de microorganisme Modelarea generală a proceselor biologice 	1 2 1 1	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modele cu nămol activat pentru procesele de epurare din bioreactoare Modelul ASM1 Modelul cu nămol activat ASAL (ASAL1-5) Modelul cu nămol activat IAWQ 	3	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor din decantoarele secundare Modelul decantorului secundar Estimarea parametrilor 	1	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor de epurare din filtrele biologice Caracteristici ale biofiltrelor Modele de filtrare biologică 	1 1	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea proceselor din digester Digestia anaerobă mezofilă Digestia aerobă termofilă 	1	Expunere; Metode interactive, euristice	
<ul style="list-style-type: none"> • Procesul de oxigenare a apelor și modelarea acestuia 	2	Expunere; Metode interactive, euristice	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Copp J.B. (Edit.). 2002. <i>The COST Simulation Benchmark: Description and Simulator Manual</i>. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 2. Dochain, D. and Vanrolleghem, P. (2001). <i>Dynamical Modelling and Estimation of Wastewater Treatment</i> 			

Processes IWA Publishing, London.

3. Henze, M., Grady Jr.C.P.L., Gujer, W., Marais, G.v.R. and Matsuo, T. (1987). *Activated sludge model No. 1*. IAWPRC scientific and technical reports, London, UK, IAWPRC (IAWQ).
4. Henze, M. (1988), "Constants in Mathematical Models". *IAWPRC Technology Transfer Seminar on Mathematical Modelling of Biological Wastewater Treatment Processes*, 4-6 May, Rome, Italy, pp. 1-13.
5. Henze M., Gujer W., Mino T., van Loosedrecht M. 2002. *Activated Sludge Models ASM1*,
6. *ASM2, ASM2d and ASM3*. Scientific and Technical Reports, No. 9, IWA Publishing.
7. Henze, M., van Loosdrecht M.C.C, Brdjanovic D., Ekama G.A. 2008. *Biological Wastewater Treatment: Principles, Modelling and Design*. IWA Publishing.
8. Morgenroth, E., van Loosdrecht, M.C.M. and Wanner, O. (2000). Biofilm models for the practitioner. *Wat. Sci. Tech.*, **41**(4-5), 509-512.
9. Olsson, G., Newell, B., 2001: *Control of Biological Wastewater Treatment Plants*, IWA Publishing, London.
10. Robescu, D. și colab., 2004 – Modelarea și simularea proceselor de epurare, Editura Tehnică, București, 415 pg. ISBN: 973-31-2241-6
11. Șundri, M.I., 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Note de curs
12. Takacs, I., Patry, G.G., Nolasco, D., 1991, "A dynamic model of the clarification-thickening process", *Water Research* 25(10) 1263-1271.
13. Winter, J. (Edit), 1999 - *Biotechnology, Volume 11a, Environmental Processes I, Wastewater Treatment*, WILEY-WCH, ISBN 3-527-28321-8;
14. WRc- STOAT, 2002 - *Process Model Description – Manual*,
15. www.wrcplc.co.uk/freeware/STOAT/,
16. WRc STOAT™, 2002 - *Installation and User Guide*, www.wrcplc.co.uk/freeware/STOAT/,
17. http://www.enviatic.de/en/en_start_stoat.htm.

Bibliografie minimală

Șundri, M.I., 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Note de curs. Format electronic.

Robescu, D. și colab., 2004 – Modelarea și simularea proceselor de epurare, Editura Tehnică, București, 415 pg. ISBN: 973-31-2241-6

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Simularea proceselor de epurare cu nămol activat a apelor reziduale. Programul de simulare JASS Parametrii de stare Simularea proceselor de îndepărtare a carbonului . Simularea proceselor de îndepărtare a azotului Simularea proceselor de îndepărtare a fosforului Interpretarea rezultatelor la schimbarea condițiilor	2 2 2 2 6	Expunere Metode interactive și euristice	
Aplicații (proiect)			
<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea unei stații de epurare a apei cu ajutorul programului de simulare STOAT. Simularea proceselor cu nămol activat Simularea proceselor de îndepărtare a nutrienților Folosirea controlorilor PID pentru menținerea unei umidități constante în filtre Interpretarea rezultatelor la creșteri cu 25%, 50% și 100% a: - debitului apei uzate - încărcării organice - a volumelor obiectelor stației	2 2 1 3 3 3	Expunere Metode interactive și euristice	

Bibliografie

- **Șundri, M.I.**, 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Îndrumar de laborator. Format electronic
- **Șundri, M.I.**, 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Îndrumar proiect. Format electronic
- WRc- STOAT, 2002 - *Process Model Description – Manual*, www.wrcplc.co.uk/freeware/STOAT/,
- WRc STOAT™, 2002 - *Installation and User Guide*, www.wrcplc.co.uk/freeware/STOAT/,
- http://www.enviatic.de/en/en_start_stoat.htm
- <http://www.syscon.uu.se/JASS>

Bibliografie minimală

- **Șundri, M.I.**, 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Îndrumar de laborator. Format electronic
- **Șundri, M.I.**, 2018 – *Modelarea și simularea proceselor de epurare*. Îndrumar proiect. Format electronic.

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

- Absolvenții acestui curs pot să își folosească cunoștințele acumulate în cadrul ofertelor de pe piața muncii, în departamentele de mediu ale instituțiilor publice la nivel central (ministere de profil) și local (consilii județene și municipale), Agențiile de Mediu, Stații de epurare a apelor, Garda de Mediu, diverse laboratoare, etc. Ei se pot integra în cadrul unor firme/companii private sau ONG-uri care oferă servicii de consultanță pe probleme de mediu.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii Utilizarea corectă a conceptelor și principiilor Capacitatea de exemplificare	Test cunoștințe teoretice. Evaluare pe parcurs Evaluare finală	60%
Seminar			
Laborator	Aplicarea metodelor pentru tema dată Utilizarea corectă a conceptelor și principiilor	Evaluare pe parcurs	20%
Proiect	Claritatea, coerența și concizia expunerii Utilizarea corectă a conceptelor și principiilor Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs Evaluare teme de acasă	20%
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 – atât la testarea cunoștințelor teoretice cât și la evaluarea pe parcurs din timpul orelor de aplicații. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
28.09.2018	Lector dr. biolog Șundri Mirela-Iuliana	Lector dr. biolog Șundri Mirela-Iuliana

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	Conf.dr.ing. Stan Liviu

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	Conf.dr.ing. Omocea Ion