

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Programul de studii	Master: Managementul Mediului

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Monitorizarea Mediului Environmental Monitoring		
2.1.2. Codul disciplinei	MM MM 503	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Igor CRETESCU		
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. Dr. Ing. Gabriela SOREANU		
2.4 Anul de studii ²	I	2.5 Semestrul ³	I
2.6 Tipul de evaluare ⁴		E	2.7 Opționalitate ⁵
			DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. 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/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări ⁸											
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	80										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Fizică, Chimie
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului/ proiectului ¹³	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv general dezvoltarea competențelor privind înțelegerea aspectelor funcționale și structurale ale rețelelor de monitorizare a calității factorilor de mediu, prin intermediul indicatorilor urmăriți. Se definește scopul activității de monitorizare, aria de implementare, distribuția punctelor de monitorizare, frecvența de prelevare, modul de analiză și colectare a datelor astfel ca în final să rezulte o bază de date care să permită diagnosticarea stării de calitate a factorului de mediu monitorizat în timp și spațiu, în contextul corelării cu variația indicatorilor hidrologici și meteorologici și respectiv să permită realizarea unei prognoze de evoluție viitoare. Monitorizarea în timp real presupune achiziția on-line a datelor de la o serie de senzori și traductoare, care intra în componenta unui sistem automat de monitorizare a calității factorilor de mediu prin intermediul celor mai semnificativi indicatori de calitate (specfici fiecărui factor de mediu). Senzorii și traductoarele se recomandă a fi implementați în practica realizării sistemelor automate de monitorizare, în măsura în care există variante comerciale la preturi accesibile, care permit măsurarea acestor indicatori în condiții de reproductibilitate, fiabilitate,

selectivitate, sensibilitate și nu în ultimul rând prezintă o durată de viață rezonabilă. În acest context se vor prezenta componentele unui sistem de monitorizare automată a calității factorilor de mediu, și respectiv a senzorilor (traductoarelor) folosiți, pornind de la elementele constructive și principiile lor de funcționare. Monitorizarea în timp real a indicatorilor de calitate poate asigura și alarmarea timpurie în condiții severe în care se poate afla o anumită componentă de mediu, ca urmare a fenomenelor hidrologice, meteorologice sau în caz de accident sau incident de poluare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște și explică teoriile și metodele specifice privind elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților pentru principalii factori de mediu; - Cunoaște și descrie condițiile de operare și respectiv de calibrare a traductoarelor/senzorilor specifice sistemelor automate de monitorizare în vederea păstrării în timp a performanțelor de detecție, selectivitate, timp de răspuns, etc.; - Descrie principalele tipuri de senzori electrochimici (senzori potențiometrii, amperometrici, conductometrici), folosiți în construcția sistemelor automate de monitorizare a apelor; - Descrie principalele tipuri de senzori/traductoare, folosite în construcția sistemelor automate de monitorizare a aerului.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Utilizează diferite tipuri de senzori (optici, electrochimici) în vederea monitorizării principalilor factori de mediu (apa, aer, etc); - Evaluează rolul și necesitatea de implementare a sistemelor de monitorizare a poluanților în anumite locații; - Evaluează critic datele obținute (baze de date) în urma procesului de monitorizare a poluanților, în contexte bine definite; - Aplică sistemele de monitorizare în vederea protejării ecosistemelor și a biodiversității; - Integrează cunoștințele teoretice și practice dobândite în rezolvarea de probleme aplicative privind tehnologiile de monitorizare și diagnoza a calității mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - își asumă responsabilități pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare; - participă activ în echipe de cercetare în domeniul problematicii de mediu. - planifică și gestionează procesul propriu de învățare și cercetare pentru dezvoltarea profesională continuă.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni generale despre monitorizarea mediului • Prezentarea componentelor unui sistem de monitorizare a calitatii factorilor de mediu • Prezentarea generala a indicatorilor urmăriți	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Clasificarea și prezentarea detaliată a indicatorilor de monitorizare • Clasificarea după tipul componentelor de mediu • Indicatori pentru monitorizarea aerului • Indicatori pentru monitorizarea apei		6 ore

Indicatori pentru monitorizarea solului		
9.1.3. Prezentarea componentelor unui sistem de monitorizare automată - Traductoare si senzori folositi in analiza diferiților poluanți - Rețele de monitorizare		6 ore
Bibliografie curs: - Cretescu I., Soreanu G. (2013). Tehnologii de achiziție, monitorizare si diagnoza a calitatii factorilor de mediu. Editura ECOZONE, Iasi. - Tofan L., (2015), Evaluarea indicatorilor de calitate a mediului, Editura Performantica, Iasi - Cretescu I. Environmental Monitoring, Senzori si traductoare in monitorizarea mediului, www.ee.tuiasi.ro/~emse/ - Soreanu G. (2012). Prevenirea Poluarii si Protectia Mediului. Editura Performantica, Iasi. - Ungureanu F. (2005), Monitorizarea mediului asistată de calculator, Ed. Tehnopres, Iasi. - Antohi C. (2002). Monitoringul Factorilor de Mediu Aer-Apa. Editura Performantica, Iasi. - Baltes H., Göpel W., Hesse J. (1996), Sensors - Update, Ed. VCH, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo; Vol.1, Vol.2. - Nicu M.D., Duță M. (1996). Bazele teoretice ale bioinginerii și biotehnologiei, Ed. GARAMOND, București. - Oniciu L., Ilea P., Popescu C. (1995). Electrochimie Tehnologică, Casa cărții de știință, Cluj –Napoca. - Magearu C. (1988). Controlul analitic al proceselor biotehnologice, Editura Tehnică, București.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2b.1. Protecția muncii, prezentare laborator, noțiuni introductive, sugestii de elaborare a temelor de casa/referatelor/studii de caz		2 ore
9.2b.2. Metode de monitorizare a calității apelor si evaluarea calității acestora.	discuții, prelucrare date si interpretări	4 ore
9.2b.3. Metode de monitorizare a poluanților gazoși si evaluarea calității aerului atmosferic	discuții, prelucrare date si interpretări	4 ore
9.2b.4. Prezentare tema de casa/referate, predare portofoliu	discuții, prelucrarea si interpretarea datelor experimentale	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar/ laborator/ proiect): - Cretescu I., Soreanu G. (2013). Tehnologii de achiziție, monitorizare si diagnoza a calității factorilor de mediu. Editura ECOZONE, Iasi. - Cretescu I. Environmental Monitoring, Senzori si traductoare in monitorizarea mediului, www.ee.tuiasi.ro/~emse/ - Cretescu I., Îndrumar de laborator pentru aplicații in monitorizarea si diagnoza calității mediului. - Hlihor R.M., Simion I.M., (2016), Poluarea apei și solului: Îndrumar de laborator, Ed. Ecozone, Iasi. - Tofan L., (2015), Evaluarea indicatorilor de calitate a mediului, Editura Performantica, Iasi - Tofan L., (2014), Principii și aplicații de chimie analitică și analiză instrumentală, Editura Performantica, Iasi. - Ungureanu F. (2005). Monitorizarea mediului asistată de calculator, Ed. Tehnopres, Iasi. - Standarde specifice de prelevare și conservare a probelor de apă/sol/aer. - Standarde specifice de determinare a indicatorilor fizico-chimici și biologici ai apelor/indicatori specifici aerului/solului.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	x	50% (20%+30%)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	x	
10.4b Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
10.5 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Igor CRETESCU

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr.ing. Gabriela SOREANU

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament: Conf.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Rezultatele învățării sunt concordante cu nivelul 7 din CNC, diferențiate în funcție de tipul de program de studii universitare de masterat. Astfel, în cazul masteratului de cercetare, acestea vor include cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie astfel definite încât să îi permită absolventului să desfășoare activități de cercetare științifică independentă (<https://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/07/Standarde-specifice-masterat.pdf>).

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.