

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 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Monitorizarea și Managementul Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de senzori utilizați în analiza și monitorizarea mediului						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Apetrei Constantin						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. habil. Apetrei Constantin						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	OPT

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 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					9
Examinări					4
Alte activități.....					15
3.7 Total ore studiu individual		119			
3.9 Total ore pe semestru		175			
3.10 Numărul de credite		7			

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	• Sală de curs dotată cu metode moderne de predare (videoproector, calculator)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator utilat cu aparatura specifică pentru analize fizico-chimice cu senzori și dotat cu reactivii specifici necesari desfășurării lucrărilor de laborator prevăzute

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Identificarea și utilizarea metodelor, tehnicilor și tehnologiilor ce pot fi aplicate în cazul unor situații de poluare a mediului - Utilizarea adecvată a aparaturii și a metodelor instrumentale, atât în știința mediului cât și în domenii conexe - Utilizarea în abordarea mediului a cunoștințelor care au fost obținute în domenii conexe, cum sunt: ingineria, tehnologia, științele naturii, medicina, economia etc. - Interpretarea corectă și explicarea, cu argumentare științifică, a rezultatelor analitice și aplicarea acestora în studiul mediului - Evaluarea performanțelor tehnologiilor existente în momentul de față ce au aplicabilitate în domeniul protecției mediului - Aplicarea în practică a soluțiilor tehnice și științifice menite să conducă la economia de energie, utilizarea responsabilă a resurselor, limitarea emisiilor etc
Competențe transversale	- Asumarea responsabilităților profesionale și administrative reiesite din fișa postului inclusiv respectarea normelor de etică și deontologie profesională - Utilizarea eficientă a competențelor echipei, stimularea sinergiilor și solidaritatea în asumarea responsabilităților - Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea formării și dezvoltării profesionale continue

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- definirea și descrierea principalelor noțiuni, legități, procese și fenomene în domeniul senzorilor - utilizarea metodelor și tehnicilor de culegere și prelucrare a datelor provenite din diferite surse. realizarea de materiale grafice specifice; - elaborarea unor studii și proiecte de specialitate; - valorificarea rezultatelor obținute din analize de monitorizare a mediului cu rețele de senzori.
Abilități	- abilitatea de a aplica metode și tehnici cantitative de analiză cu senzori în identificarea și soluționarea problemelor legate de mediul înconjurător; - aplică metode științifice și tehnici de analiză statistică; - efectuează cercetare științifică; - analizează datele referitoare la protecția mediului pentru identificarea unor dezechilibre de mediu și oferirea unor soluții menite să promoveze dezvoltarea durabilă; - efectuează muncă de teren.
Responsabilitate și autonomie	- aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; - aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, atitudine etică față de grup, respect față de diversitate și multiculturalitate, acceptarea diversității de opinie.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici
8.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea adecvată a aparaturii și a metodelor instrumentale, atât în știința mediului cât și în domenii conexe - Evaluarea performanțelor tehnologiilor existente în momentul de față ce au aplicabilitate în domeniul protecției mediului - Prelucrarea și reprezentarea datelor experimentale, precum și formularea concluziilor pertinente în studiile de risc și în includerea acestora în planurile de dezvoltare investițională

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Clasificarea senzorilor	prelegerea, conversația și explicația	
2. Senzori electrochimici utilizați în monitorizarea mediului	prelegerea, conversația și explicația	
3. Senzori optici utilizați în monitorizarea mediului	prelegerea, conversația și explicația	
4. Senzori pentru gaze utilizați în monitorizarea mediului	prelegerea, conversația și explicația	
5. Clasificarea biosenzorilor	prelegerea, conversația și explicația	
6. Biosenzori electrochimici utilizați în monitorizarea mediului	prelegerea, conversația și explicația	
7. Aplicații ale rețelelor de senzori și biosenzori în monitorizarea mediului	prelegerea, conversația și explicația	
Bibliografie - C. Apetrei. Sisteme de senzori utilizați în analiza și monitorizarea mediului. Note de curs, 2024. - E. Posdarascu. Achiziția și prelucrarea semnalelor provenite de la sisteme multisenzoriale. Editura Matrixrom, 2023. - S. A. Ozkan, B. Uslu, M. K. Sezgintürk. Biosensors Fundamentals, Emerging Technologies, and Applications, CRC Press, 2022. - H. Hallil, H. Heidari. Smart Sensors for Environmental and Medical Applications. John Wiley and Sons Ltd, 2020. - C. Apetrei, M. D. Maximino, C. S. Martin, P. Alessio. Sensors Based on Conducting Polymers for the Analysis of Food Products (Chapter 27) in Polymers for Food Applications. Gutiérrez, Tomy (Ed.), Springer, 2018, pp. 757-792. - M. L. Dan, D. A. Duca, N. Vaszilcsin. Introducere în tehnologia proceselor electrochimice, Editura Politehnica, Timișoara, 2018.		
9.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Senzori. Caracteristici. Metode de detecție. Performanțe analitice	experimentul de laborator; problematizarea	
2. Senzori modificați chimic pe bază de ferocen și grafit pentru detecția fenolilor din ape. Metoda amperometrică	experimentul de laborator; problematizarea	
3. Electrodepunerea polimerilor conductori pe materiale de carbon prin voltametrie ciclică și cronoamperometrie. Detecția pesticidelor	experimentul de laborator; problematizarea	
4. Realizarea unui biosenzor pe bază de tirozinază pentru detecția fenolilor din sol	experimentul de laborator; problematizarea	
5. Determinarea compușilor organici volatili cu senzori de gaze rezistivi	experimentul de laborator; problematizarea	
6. Determinarea amoniacului cu senzori optici	experimentul de laborator; problematizarea	
7. Aplicarea unui sistem multisenzor pentru monitorizarea calității apei	experimentul de laborator; problematizarea	
Bibliografie - C. Apetrei. Sisteme de senzori utilizați în analiza și monitorizarea mediului. Lucrări de laborator, 2024. - Monica-Anca Chiță. Senzori și actuatori. Îndrumar de laborator. Editura Matrixrom, 2019. - Inamuddin, Abdullah M. Asiri. Nanosensor Technologies for Environmental Monitoring, Springer, 2020. - A. Pandikumar. Disposable Electrochemical Sensors for Healthcare Monitoring: Material Properties and Design. Editura Royal Society of Chemistry, 2021. - A. W. Koch. Measurement and Sensor Systems: A Comprehensive Guide to Principles, Practical Issues and Applications. Editura Springer Nature, 2023.		

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

- Echipa care organizează și monitorizează calitatea cursurilor și seminariilor din cadrul studiilor de Masterat - Monitorizarea și Managementul mediului este în continuu contact cu comunitatea academică din Universitate și din afara ei precum și într-un schimb de bune practici cu angajatorii potențiali ai masteranzilor - O parte din masteranzi au deja o viață profesională activă ceea ce presupune posibilitatea de a oferi un feedback credibil față de adaptarea conținutului și metodologiilor masteratului la nevoile reale ale societății și potențialilor angajatori - Membri ai Departamentului de chimie, fizică și mediu sunt în contact direct cu mediul economico social prin expertizele și consultanța pe care o realizează pentru beneficiari instituționali din toate categoriile - Conținutul cursurilor reflectă partea științifică ce respectă nivelul masteratului și nevoia de formare de abilități și competente diverse în domeniul mediului - În cadrul acestor schimburi de opinii s-a structurat utilitatea unui curs de managementul mediului care să reflecte directă legătura între elementele managementului general al unei structuri și partea de management de mediu - Studiul situației internaționale, fie la nivelul unor state fie la nivelul unor companii, aduce exemple de practici diverse care dezvoltă capacitatea studenților de a se raporta la sisteme evoluate și verificate în practică - Analizele internaționale se coroborează cu cele naționale și regionale pentru a putea dezvolta comparații și elemente originale, a atitudine critică în context constructiv - Conținutul seminariilor coboară de la nivelul general al cursului la nivelul diversității exemplelor - Studenții fac prezentări power point pregătite în echipă urmate de o analiză critică colegială care urmărește clarificări ale unor aspecte și acoperirea unor lacune inerente între teorie și practică zilnică - Studenții care lucrează deja sunt încurajați să prezinte aspecte concrete din compania în care activează în vederea creșterii șanselor carierei profesionale în domeniu
--

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor	Examinare finală orală	50%
	Capacitatea de sinteză		
11.5 Laborator	Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	Examinare pe parcurs	10%
	Teme de casă	Prezentare Power Point și întocmire referat Word	40%
11.6 Standard minim de performanță			
-Definirea, îmbunătățirea periodică și respectarea unei fișe a postului, respectiv înțelegerea și ducerea la bun sfârșit a unei obligații reieșite din calitatea de masterand -Identificarea și utilizarea competențelor personale în contextul necesarului echipei, elasticitatea distribuirii sarcinilor în contextul asigurării echilibrului global -Elaborarea și tehnoredactarea unei lucrări de specialitate, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională, cu o temă de actualitate, utilizând surse și instrumente diverse de documentare. Utilizarea eficientă a tehnologiei IT			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect

08.09.2025

Data avizării în departament
15.09.2025

Semnătura directorului de departament