

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE ȘTIINȚE ȘI MEDIU
1.3 Catedra/Departament	Departamentul de 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	PRACTICA DE CERCETARE						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Cadrele didactice de la programul de studiu						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/laborator	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	280	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/laborator/practică	280
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					90
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					60
Tutoriat					10
Examinări					20
Alte activități (discuții aplicative, participare la cercetări)					10
3.7 Total ore studiu individual		220			
3.9 Total ore pe semestru		500			
3.10 Numărul de credite		7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe fundamentale dobândite în cadrul studiilor de licență din domeniile: Ingineria Mediului, Știința Mediului, Chimie Aplicată sau Fizică Aplicată. - Parcursul disciplinelor de specialitate din semestrul I al programului de master Monitorizarea și Managementul Mediului (ex: Tehnologii cu impact redus asupra mediului, Variabilitate climatică, Reabilitare ecologică).
4.2 de competențe	- Capacitatea de a defini, analiza și utiliza concepte și metode fundamentale de cercetare științifică. - Competențe de utilizare a echipamentelor experimentale și software-urilor de analiză specifice domeniului ingineriei mediului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sali multimedia/Laboratoare din cadrul Facultății de Științe și Mediu și a Universității Dunărea de Jos din Galați.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Activitatea de practică se desfășoară în laboratoarele de specialitate ale Departamentului de Chimie, Fizică și Mediu, precum și în cadrul centrelor de cercetare

	partenere: - Centrul de Cercetare în Probleme de Mediu (ECEE) - Centrul INPOLDE – parte a rețelei interdisciplinare internațională RO-UA-MD - Infrastructurii de cercetare REXDAN - Studentii au acces la echipamente moderne pentru teledetecție, analiză in-situ, camere spectrale, sisteme portabile multi-parametru, spectrofotometre UV-VIS, GC, HPLC, sisteme UAV pentru monitorizare ambientală, etc. - Practica se poate desfășura și în laboratoarele de cercetare ale partenerilor industriali sau instituționali (ex. APM, INCDD-uri, firme private), în funcție de tema abordată.
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- C3: Efectuarea de experimente și aplicații în domeniul monitorizării mediului, utilizând metode instrumentale moderne (remote sensing, analize in-situ), cu respectarea normelor de etică, calitate și securitate în muncă. - C4: Abordarea interdisciplinară a temelor de cercetare în știința și ingineria mediului, integrând cunoștințe din fizică, chimie, biologie și informatică. - C5: Analiza, interpretarea și corelarea datelor de mediu obținute din măsurători directe sau prin teledetecție, în vederea evaluării impactului antropogen asupra ecosistemelor..
Competențe transversale	- CT1: Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient, etic și responsabil, în cadrul activităților individuale sau de echipă. - CT2: Dezvoltarea capacității de a planifica, documenta și redacta un raport științific de practică, în acord cu normele academice și standardele de cercetare. - CT3: Utilizarea resurselor informaționale digitale și științifice (baze de date, reviste indexate, platforme de cercetare) pentru documentare și analiză.

7. Rezultatele învățării

La finalizarea practicii de cercetare, masterandul va fi capabil să:

- Identifice și formuleze o temă de cercetare aplicată relevantă pentru domeniul ingineriei mediului.
- Aplice metode avansate de investigație (in-situ și remote sensing) în activitatea practică și în teren.
- Analizeze și interpreteze date experimentale complexe, folosind instrumente software și metode statistice.
- Elaboreze un raport științific riguros, cu structură academică, care să reflecte activitatea desfășurată.
- Argumenteze științific concluziile obținute și să propună direcții de cercetare viitoare.
- Comunice eficient rezultatele cercetării în format scris și oral, respectând normele etice și profesionale.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea abilităților de cercetare aplicată în domeniul științei și ingineriei mediului, prin integrarea cunoștințelor teoretice și aplicarea metodelor moderne de investigație în medii reale, cu scopul dezvoltării unei gândiri critice și științifice în evaluarea și gestionarea problemelor de mediu.
8.2 Obiectivele specifice	- Să permită alegerea și formularea unei teme relevante de cercetare științifică, în acord cu direcțiile actuale ale domeniului. - Să dezvolte competențe de utilizare a aparaturii moderne (analiză instrumentală, senzori, platforme de teledetecție, UAV). - Să stimuleze capacitatea de interpretare științifică riguroasă a rezultatelor obținute în urma cercetării. - Să consolideze abilitățile de modelare a proceselor de mediu și de evaluare a riscurilor asociate. - Să formeze deprinderi de prelucrare, analiză și reprezentare grafică a datelor, în vederea redactării unui raport de cercetare complet. - Să încurajeze gândirea critică și interdisciplinară în propunerea de soluții pentru probleme de mediu identificate în teren sau în laborator.

9. Conținuturi

9. 1 Activitatea de practica de cercetare	Metode de predare	Observații
1. Alegerea temei de cercetare** – în acord cu interesele masterandului și direcțiile strategice ale departamentului/centrelor de cercetare (IC REXDAN, ECEE, INPOLDE). 2. Documentare bibliografică** – utilizând teze de doctorat, articole științifice, baze de date (Scopus, Web of Science), standarde metodologice și manuale de specialitate. 3. Analiza stadiului actual al cunoașterii** – sinteză critică privind problematica abordată, cu accent pe metode experimentale și modelare. 4. Stabilirea metodologiei de cercetare** – alegerea tehnicilor de investigare (in-situ, remote sensing, senzori, GIS, simulare numerică), a aparaturii, a parametrilor de analiză. 5. Desfășurarea activității experimentale** – măsurători pe teren sau în laborator, prelevări, procesare date, utilizarea echipamentelor disponibile (UAV, spectrofotometru, analizor multiparametru etc.). 6. Interpretarea și prelucrarea datelor** – cu ajutorul softurilor specifice (Excel, Origin, GIS, MATLAB, Python, R). 7. Elaborarea raportului de practică** – redactarea documentului științific care include: context, obiective, metodologie, rezultate, discuții, concluzii și propuneri.	Ghidaj individual / tutoriat științific Activitate practică aplicativă în laborator și pe teren Explorare, analiză critică și sinteză	Activitatea de practică se desfășoară sub coordonarea unui cadru didactic desemnat și poate implica colaborări directe cu instituții externe (ex. ANPM, firme de mediu, institute de cercetare, universități partenere).
Bibliografie - T.M. Lillesand, R.W. Kiefer, J.W. Chipman, Remote Sensing and Image Interpretation, 7th Ed., Wiley, New York, 2015. - G. Bitton, Wastewater Microbiology, 4th Edition, Wiley-Blackwell, Hoboken, 2010. - M. Csuros, Environmental Sampling and Analysis for Technicians, CRC Press, Boca Raton, 1994. - W.R. Ott, Environmental Statistics and Data Analysis, CRC Press, Boca Raton, 2007. - P. McKendry, Energy Production from Biomass, Bioresource Technology, Vol. 83, 2002. - I.S. Goldstein, Organic Chemicals from Biomass, CRC Press, Boca Raton, 2018. - L.P. Georgescu, Manual de contaminarea solurilor și tehnologii de remediere, Leonardo C.E., 2006. - G. Duca, Chimie Ecologică, Editura Matrix Rom, București, 1999. - Bănică F.-G., Chemical Sensors and Biosensors. Fundamentals and Applications, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2012. - Perez-Bendito, D.; Rubio, S., Environmental Analytical Chemistry, Elsevier Science, 1998. - Fifield, F.W.; Haines, P.J., Environmental Analytical Chemistry, Blackwell Science Inc., London, 2000. - Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T.A., Instrumental Analysis – 5th Edition, Saunders College Publishing, 1998. - Radojevic, M.; Bashkin, V.N., Practical Environmental Analysis, Springer Verlag, Berlin, 1999. - Reeve, Roger N., Introduction to Environmental Analysis, John Wiley & Sons Ltd., 2002. - Harrison, Roy M. (ed.), Pollution: Causes, Effects and Control (4th Edition), Royal Society of Chemistry, UK, 2001. - Lodge, James P. (ed.), Methods of Air Sampling and Analysis (3rd Edition), CRC Press, Taylor & Francis, USA, 2000. - Gabriel Murariu, Dan Munteanu, Lucrări practice de identificare, modelare și simulare a proceselor fizice, Galați University Press, 2018. ISBN 978-606-696-129-5 - Gabriel Murariu, Fizica statistică și computațională – Aspecte contemporane și aplicații, Galați University Press, ISBN 978-606-696-131-8 - Ene A. (ed.), Instrumental Techniques for Environmental Investigations: Methodological Guide = Tehnici Instrumentale pentru Investiții de Mediu: Ghid Metodologic, Ed. Tehnopress, Iași, 2015. - Toderaș I., Zubcov E., Bilețchi L., Monitorul calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice. Îndrumar metodic, Elan Poligraf, Chișinău, 2015.		

- Bucur D. (ed.), River Basin Management, IntechOpen, 2016. <https://www.intechopen.com/books/river-basin-management>
 - Iticescu C., Voiculescu M., Timofti M., Călmuc V., Călmuc M., Apetrei C., Țopa C., Efrose R., Arseni M., Roman O., Constantin D. E., Ene A., ROSU A., Petrea Ș., Georgescu P. L., „Excelența în Cercetarea integrată a mediului”, p. 107-113, Editura Phoebus, Galați 2023, ISBN 978-606-8711-57-7

10. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului:

Conținutul disciplinei este aliniat cu cerințele actuale ale pieței muncii și comunității științifice din domeniul ingineriei și științei mediului, în special în ceea ce privește:

- dobândirea de competențe aplicate în monitorizarea și modelarea proceselor de mediu;
- utilizarea tehnologiilor moderne de investigare (remote sensing, GIS, senzori, analize fizico-chimice avansate);
- redactarea de rapoarte științifice și aplicate, relevante pentru evaluarea de mediu și elaborarea de planuri de management.

Practica de cercetare se corelează direct cu cerințele instituțiilor de mediu (ex. ANPM, APM, Garda de Mediu), firmelor de consultanță de mediu și organizațiilor implicate în proiecte europene (ex. proiecte INTERREG, Horizon Europe).

Disciplinele și activitățile practice contribuie la formarea de specialiști capabili să participe activ în echipe interdisciplinare, să elaboreze studii de impact, audituri de mediu, bilanțuri de mediu, și să propună soluții bazate pe date reale pentru problemele identificate în teren.

De asemenea, conținuturile răspund recomandărilor asociațiilor profesionale de profil (ex. REBECCA, EIONET, IAQM, EGU – Divizia de Științe ale Mediului), care promovează integrarea instrumentelor științifice moderne în cercetarea și protecția mediului.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Practica de cercetare	- Implicarea consecventă în activitatea de practică - Aplicarea corectă a metodelor științifice - Calitatea și relevanța datelor obținute - Capacitatea de analiză și interpretare - Structura și conținutul raportului de cercetare - Respectarea normelor etice	- Fișă de activitate completată periodic - Observație directă - Evaluarea raportului final - (opțional) prezentare orală a rezultatelor	60%
	Înțelegerea tehnologiilor prezentate	- Evaluarea raportului de practică de cercetare-proiectare.	
Raportul de cercetare	- Coerență și calitate științifică - Corectitudinea concluziilor - Rigoare metodologică - Încadrarea în cerințele academice	- Evaluarea raportului scris conform grilei de apreciere	30%
Susținere / reflecție	- Claritate și coerență a comunicării - Capacitatea de a susține și justifica concluziile obținute	- Prezentare orală / reflecție scrisă / interviu (unde se aplică)	10%
10.6 Standard minim de performanță			

Studentul trebuie să obțină cel puțin nota 5 atât pentru activitatea practică, cât și pentru raportul de cercetare.
Neprezentarea raportului sau nerespectarea cerințelor fundamentale metodologice atrage nepromovarea disciplinei.

Semnătura titularului de disciplină
Lect. dr. Adrian ROȘU

Data completării
15.09.2024

Data avizării în departament
05.10.2024

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. habil. Dinică Rodica Mihaela