

FIȘA DISCIPLINEI

Monitoringul integrat al mediului

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Știința Mediului/ Departamentul de Analiza și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința Mediului/ Ingineria mediului
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Management și audit de mediu, Licențiat în Știința mediului/ Ingineria mediului, Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Monitoringul integrat al mediului				Codul disciplinei		NLR2022
2.2. Titularul activităților de curs					Lector dr. Radovici Andrei-Titus			
2.3. Titularul activităților de seminar					Lector dr. Radovici Andrei-Titus			
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Obligativu/opțional

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/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Bazele științei mediului, cunoștințe fundamentale de chimia și fizica mediului, informatică aplicată
4.2. de competențe	Competențe de bază în utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu videoproiector, tablă, computere

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	• Colectarea și analizarea datelor și informațiilor de mediu • Identificarea și analiza problemelor de mediu • Evaluarea, monitorizarea și controlul aspectelor de mediu și a impacturilor antropice asupra mediului • Colectează, analizează și interpretează datele referitoare la poluarea/ protecția mediului • Implementează și monitorizează programele și politicile de mediu • Efectuează audituri de mediu (Utilizează echipamente pentru a măsura diverși parametri de mediu în vederea identificării problemelor de mediu și studiază modalitățile prin care acestea pot fi rezolvate. Efectuează inspecții pentru a asigura respectarea legislației de mediu)
Competențe transversale	• Dezvoltarea gândirii autonome și judecății critice asupra problemelor de mediu și dezvoltării durabile • Aplicarea unui stil de muncă eficient și responsabil în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște principiile și metodele utilizate în monitorizarea integrată a mediului, inclusiv colectarea, analiza și interpretarea datelor de mediu. Acesta înțelege impactul factorilor antropici și naturali asupra ecosistemelor și poate aplica instrumente specifice pentru evaluarea calității aerului, apei și solului. De asemenea, studentul dobândește competențe în utilizarea tehnologiilor moderne de monitorizare, precum senzori, teledetecție și modele de simulare. El poate corela datele obținute din diverse surse pentru a identifica tendințe și riscuri de mediu, contribuind astfel la elaborarea unor strategii eficiente de protecție și conservare a mediului.
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice și să evalueze impactul factorilor de mediu asupra ecosistemelor, utilizând metode și tehnici de monitorizare specifice. Poate colecta, analiza și interpreta date de mediu pentru a detecta modificări și riscuri ecologice, contribuind la luarea unor decizii informate în domeniul protecției mediului. De asemenea, este capabil să utilizeze instrumente moderne, precum senzori de mediu, teledetecție și software de analiză, pentru a corela date din surse diverse. Prin aceste competențe, studentul poate propune soluții eficiente pentru reducerea impactului negativ al activităților umane asupra mediului și pentru promovarea dezvoltării durabile.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru colectarea și analiza datelor de mediu, aplicând metode specifice de monitorizare și evaluare. Poate identifica probleme de mediu, propune soluții bazate pe dovezi științifice și elaborează rapoarte detaliate privind calitatea factorilor de mediu. De asemenea, este capabil să utilizeze echipamente și tehnologii moderne fără supraveghere directă, să interpreteze rezultatele obținute și să formuleze concluzii relevante. Prin această autonomie, studentul poate contribui eficient la proiecte de cercetare, gestionare a resurselor naturale și politici de protecție a mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competențelor în integrarea sistemelor de monitorizare sectoriale
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbunătățirea structurii datelor și informațiilor în sensul facilitării unei caracterizări cât mai complete a factorilor de mediu și a interdependențelor dintre aceștia; • Elaborarea soluțiilor tehnice și adoptarea deciziilor ce se iau în situații normale și excepționale; • Controlul efectelor aplicării de măsuri de protecția mediului și reajustarea lor în raport cu realitatea și obiectivele propuse

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tema 1: Conceptul de monitoring. Noțiuni introductive: definirea sistemului de monitoring al mediului; calitatea și monitoringul mediului	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 2: Sisteme de monitorizare a mediului. Generalități. Structura generală a unui sistem de monitorizare a mediului. Monitoringul integrat al mediului pe plan internațional. Sistemul național de monitoring integrat al mediului din România	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 3: Parametrii urmăriți în monitoringul integrat. Zone de investigare. Componente de mediu urmărite. Tehnici de lucru. Durata și frecvența observațiilor. Metode de prelucrare a datelor. Structura generală.	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 4: Managementul și monitoringul aerului. Generalități. Sursele de poluare a atmosferei. Dispersia poluanților în atmosferă. Monitorizarea calității aerului. Directivele europene privind protecția aerului	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 5: Managementul și monitoringul mediului hidric. Generalități. Surse de poluare. Noul concept de monitoring integrat al apelor. Organizarea rețelei de monitorizare a apelor	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 6: Directiva cadru a apei. Planurile de management ale bazinelor hidrografice	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 7: Monitorizarea calității solurilor. Generalități. Poluarea solului. Monitoringul integrat al solului. Monitoringul calității solurilor în România. Legislația	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 8: Monitoringul zgomotului. Generalități. Poluarea sonoră. Monitoringul zgomotului. Legislația în domeniul poluării fonice	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Tema 9: Monitoringul biologic și biomonitoringul. Generalități. Bioindicatorii. Monitorizarea vegetației	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: discuții interactive OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Bibliografie Mihăiescu, R., Monitoringul integrat al mediului, Suport de curs, 2018		

- Kumar, Anuj, Hiesik Kim, and Gerhard P. Hancke. "Environmental monitoring systems: A review." <i>IEEE Sensors Journal</i> 13, no. 4 (2012): 1329-1339. - Nilssen, Ingunn, Øyvind Ødegård, Asgeir J. Sørensen, Geir Johnsen, Mark A. Moline, and Jørgen Berge. "Integrated environmental mapping and monitoring, a methodological approach to optimise knowledge gathering and sampling strategy." <i>Marine pollution bulletin</i> 96, no. 1-2 (2015): 374-383. - Lovett, Gary M., Douglas A. Burns, Charles T. Driscoll, Jennifer C. Jenkins, Myron J. Mitchell, Lindsey Rustad, James B. Shanley, Gene E. Likens, and Richard Haeuber. "Who needs environmental monitoring?." <i>Frontiers in Ecology and the Environment</i> 5, no. 5 (2007): 253-260. - Artiola, Janick F., Ian L. Pepper, and Mark L. Brusseau, eds. <i>Environmental monitoring and characterization</i>. Academic Press, 2004.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Principii de bază privind măsurarea poluanților în imisie, a poluanților din apele de suprafață, a celor din apele uzate și a poluanților din sol	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Prelucrarea și prezentarea datelor referitoare la calitatea mediului	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Utilizarea metodelor de prelucrare a datelor în monitoringul integrat (metode matriceale, calculul coeficientului global de poluare)	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Metodologia de cercetare a calității aerului și poluării acestuia. Metode de prelevare. Utilizarea modelelor matematice ale dispersiei poluanților aerului.	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Calculul indicilor de calitate ai aerului	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Metodologia de cercetare a calității apelor naturale și aprecierea gradului de poluare a acestora. Calitatea apelor de suprafață, calitatea apei potabile. Standarde privind calitatea apei. Prelevarea probelor de apă. Calculul indicilor de calitate. Analiza unor indicatori de calitate	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Metodologia de cercetare a calității solului și aprecierea gradului de poluare a acestora. Calitatea solului. Standarde privind calitatea solului. Prelevarea probelor de sol. Calculul indicilor de calitate. Analiza unor indicatori de calitate	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Metodologia de cercetare a nivelului de zgomot. Standarde privind zgomotul. Prelevarea probelor. Întocmirea hărților de zgomot. Determinări sonometrice.	COMUNICARE: expunerea, problematizarea materialului expus FORMARE: exerciții, discuții interactive, brainstorming	

	OBSERVAȚIA: studii de caz, metode combinate	
Vizită de teren	COMUNICARE: expunerea FORMARE: discuții interactive	
Bibliografie - Burden, Frank R., Ulrich Foerstner, Ian D. McKelvie, and Alex Guenther, eds. 2002. <i>Environmental Monitoring Handbook</i>. 1st ed. New York: McGRAW-HILL https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/me/Environmental-monitoring-and-field-surveillance-reference-guide.pdf - Brydges, T. (2004), Basic Concepts and Applications of Environmental Monitoring, in Environmental monitoring (Wiersma, G.B., Ed.), CRC Press LLC - Guidelines For Community Noise”, edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela, World Health Organization, Geneva, London, 1999 https://www.iso.org/standards.html		

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

Subiectele tratate urmăresc să aducă studenții la curent cu tematica monitoringului integrat al mediului, furnizându-le o bază de cunoștințe și abilități utile în analizarea și interpretarea datelor de mediu și crearea de deprinderi de sistematizare a informațiilor, de întocmire a rapoartelor de mediu, abilități apreciate de angajatorii reprezentativi din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoaștere și înțelegere	Examinare scrisă	100%
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de explicare și interpretare	Activități aplicative	0%
10.6 Standard minim de performanță			
- Însușirea cunoștințelor din curs; - Studentul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște și le definește corect; - Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat;			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	--

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

		3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE		6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE		
	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE		13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚA ACVATICĂ	15 VIAȚA TERESTRĂ			

Data completării:
17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Redonia

Semnătura titularului de seminar

Redonia

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

.....