

FIȘA DISCIPLINEI

Tratarea și epurarea apelor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimist
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tratarea și epurarea apelor			Codul disciplinei	CLR2252
2.2. Titularul activităților de curs	Lector. dr. ing. Silvia Burcă				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector. dr. ing. Silvia Burcă				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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. laborator	2
3.4. Total ore 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
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	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a laboratorului	Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise; Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator; Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune;

	Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării; Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi; Este interzis accesul cu mâncare în laborator.
--	--

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.
CP2	Analizează substanțe/probe chimice.
CP5	Calibrează echipamente de laborator
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.
CP2 CP5	Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.	Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative)
CT1	Studentul/absolventul operează cu terminologia de specialitate în limbi straine, respectând principiile comunicării educationale.	Studentul/absolventul utilizează competențele lingvistice și principiile pedagogice pentru prezentarea rezultatelor științifice de specialitate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor fizico-chimice de tratare a apelor. 2. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalațiilor de tratare și epurare a apelor. 3. Monitorizarea proceselor de tratare și epurare, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

1. Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor și procedurilor din cadrul stațiilor de tratare și potabilizare a apelor.
2. Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile de tratare și epurare a apelor.
3. Abilitatea de a alege o metodă de tratare a apei funcție de proveniență.
4. Abilitatea de a concepe fluxuri tehnologice pentru tratarea apei.
5. Abilitatea de a alege o metodă de epurare a unei ape uzate funcție de conținutul în poluanți și tipul acestora.
6. Abilitatea de a concepe fluxuri tehnologice pentru epurarea apelor uzate.
7. Abilitatea de a calcula și interpreta performanțele proceselor de tratare și depoluare și de a întocmi bilanțuri de materiale pentru acest tip de procese.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Surse de apă naturală, zone de protecție sanitară.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.2. Calitatea apei.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.3. Tratarea apelor naturale în vederea obținerii apei potabile. Stabilirea necesarului de tratare.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.4. Tratarea apelor naturale în vederea obținerii apei potabile. Tratarea apelor de suprafață.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.5. Tratarea apelor naturale în vederea obținerii apei potabile. Tratarea apelor subterane.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.6. Apa industrială. Procedee de demineralizare a apei.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.7. Apa industrială. Procedee de dedurizare a apei.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.8. Poluarea apei. Terminologie. Surse de poluare. Ape uzate.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.9. Epurarea apelor reziduale. Caracteristicile apelor uzate menajere.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.10. Treapta mecanică.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	1 h
8.1.11. Treapta fizico-chimică. Treapta biologică.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.12. Nămoluri. Caracteristici. Îngroșarea, uscarea. Digestia aerobă și anaerobă.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.13. Nămoluri. Stabilizarea alcalină. Compostarea. Incinerarea.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 h
8.1.14. Stații de epurare a apelor uzate menajere. Studii de caz.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	3 h

Bibliografie

1. J. Drinan, *Water & wastewater treatment A Guide for the Nonengineering Professional*, CRC PRESS LLC, 2001.
2. S. Stuki, *Process Technologies for Water Treatment*, Springer Science & Business Media, 2013.
3. V. Naddeo, L. Rizzo, V. Belgiorno, *Water, wastewater and soil treatment by advanced oxidation processes*, Edizioni ASTER, 2011.
4. P.K. Goel, *Advances in Industrial Wastewater Treatment*, ABD Publishers, India, 2003.
5. S.N. Kaul, L. Szpyrkowicz, A. Kumar, *Wastewater Treatment Technologies and Environment*, Daya Publishing House, 2004.

<div>6. O. Ianculescu, Gh. Ionescu, <i>Alimentări cu apă</i>, Editura MatrixRom, București, 2002.</div> <div>7. C. Teodosiu, <i>Tehnologia apei potabile și industriale</i>, Editura Matrix Rom, București, 2001.</div> <div>8. O. Ianculescu, Gh. Ionescu, R. Racovițeanu, <i>Epurarea apelor uzate</i>, Editura Matrix Rom, București, 2002.</div> <div>9. D. Baci, <i>Tehnici, utilaje și tehnologii de depoluare a apelor reziduale</i>, Editura Risoprint, Cluj- napoca, 2001.</div> <div>10. E. Dumitriu și V. Hulea, <i>Metode catalitice eterogene aplicate în protecția mediului</i>, Bit, Iasi, 1997.</div> <div>11. G. Neag, <i>Depoluarea solurilor si apelor subterane</i>, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1997.</div> <div>12. Legislație: legea apei potabile 458/2002 cu modificări 311/2004; NTPA-011/2002; NTPA-002/2002; NTPA-001/2002; cu modificări H 352/2005; NTPA-013/2002; NTPA-014/2002.</div> <div>13. S.Burca, Suport de curs 2026.</div>		
8.2 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive. Laboratoare pentru analiza apei. Întocmirea buletinului de analiză.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 h / ședință
8.2.2. Prelevarea probelor de apă. Categorii de calitate a apelor. Indicatori fizico-chimici - determinare.		
8.2.3. Defenolarea apelor uzate prin extracție cu toluen.		
8.2.4. Analiza comparativă a unor ape colectate din zone poluate. Sinteza unor fluxuri pentru epurarea apelor considerate.		
8.2.5. Reținerea ionilor de metale grele din apele uzate prin schimb ionic.		
8.2.6. Stabilirea schemei de principiu a unei stații de epurare. Determinarea gradului de epurare al apelor.		
8.2.7. Prelucrarea datelor experimentale. Evaluare		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none">▪ S. Burcă, A. Maicaneanu, C. Indolean, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică organică și de depoluare a mediului. Aplicații de laborator</i>. Editura Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2013.▪ N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, <i>Lucrări practice la tehnologie chimică generală</i>, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994, vol I și II.▪ M. Stanca, A. Măicăneanu, C. Indolean, <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i>, Presa Universitară Clujeană, 2007.▪ N. Dulămiță, M. Fodorean, <i>Lucrări practice la bazele tehnologiei chimice</i>, litografiat Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1988, vol I.▪ L. Cormoș, M. Stanca, I. Todea, <i>Lucrări practice de tehnologie chimică organică</i>, litografiat Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1992.▪ N. Dulămiță, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică</i>, Presa Universitară Clujeană, 1999.▪ S. Burca - Referate de laborator, 2026.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ³	9.2 Metode de evaluare ⁴	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea evaluării colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	80%

³ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁴ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

		Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator.	Referatele de laborator se predau în săptămâna următoare celei în care au fost efectuate lucrările de laborator. Evaluarea lucrărilor de laborator – test –se susține scris/oral în ultima săptămână de activitate didactică.	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la evaluarea lucrărilor de laborator cât și la examen conform baremului. Cunoașterea principalelor metode de tratare și epurare a apei.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁵

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data completării:

29.04.2026

Lector. dr. ing. Silvia Burcă

Lector. dr. ing. Silvia Burcă

Data avizării în departament:

29.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

⁵ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.