



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI


Tehnologia chimică a apei (Pachet optional 4)

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie-LM/ Inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Tehnologia chimică a apei				Codul disciplinei	CLM2125
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. ing. BRÉM Balázs				<div>6</div> <div>APA CURATĂ SI SANITATIE</div> <div></div>	
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. ing. BRÉM Balázs					
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7. Regimul disciplinei	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. seminar/ laborator/ proiect	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					1
3.5.5. Examinări					3
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	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și mijloace multimedia (videoprojector, laptop). Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în
--------------------------------	---



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	<p>timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Este interzisă filmarea/fotografierea în timpul orelor de curs.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării Nu va fi acceptată întârzierea. În laborator în spațiile special amenajate utilizând aparatura și reactivii necesari fiecărei lucrări în parte.</p>

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea și explicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază în tratarea apelor reziduale. Descrierea și aplicarea conceptelor, metodelor elementare de calcul tehnologic a unor instalații de tratare a apelor. Folosirea cunoștințelor dobândite pentru stabilirea tehnologiilor de tratare și de epurare a ape reziduale de diverse proveniențe. Aplicarea cunoștințelor de inginerie în rezolvarea problemelor de tratare a apelor reziduale. Aprofundarea și dezvoltarea unor tehnici și metode de calcul conform principiilor generale de calcul tehnologic. Cunoștințe privind tratarea apelor reziduale rezultate din diferite ramuri ale industriei chimice, precum și condițiile optime de operare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologice profesionale, precum și asumarea responsabilităților pentru luarea deciziilor și a riscurilor aferente. Dezvoltarea aptitudinilor de lucru în cadrul unei echipe cu distribuirea sarcinilor de lucru pentru fiecare student în parte. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul deține cunoștințe cuprinzătoare despre materialele frecvent utilizate în industria chimică și sinteza farmaceutică, metodele lor de producție și condițiile de aplicare. De asemenea, cunoaște principiile de funcționare, structura și principiile de proiectare ale echipamentelor și instalațiilor utilizate în laboratoarele tehnologice chimice și industriale. Este capabil să aplice reglementările de siguranță, sănătate și protecție a mediului relevante pentru domeniul său de expertiză.</p>
Aptitudini	<p>Studentul este capabil să analizeze în profunzime și să descrie detaliat structura și funcționarea sistemelor tehnologice chimice și industriale, inclusiv componentele individuale și interrelațiile acestora. Este capabil să gestioneze și să controleze eficient procesele de producție chimică, cu o atenție deosebită acordată aspectelor de asigurare și control al calității. În plus, este capabil să însușească și să aplice independent noi procese tehnologice, produse și sisteme, recunoscând impactul acestora asupra sănătății umane. Este capabil să efectueze și să evalueze cu încredere și independent măsurători la nivel de laborator, semi-industrial și industrial, precum și să participe activ la sarcinile de dezvoltare.</p>



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

Responsabilități și autonomie	Vor fi capabili să gândească critic și să ia decizii independente. În timpul lucrărilor practice de laborator, studenții efectuează experimente independent, ceea ce dezvoltă precizia, atenția și abilitățile de rezolvare a problemelor. Vor fi capabili să planifice și să efectueze independent experimente și să își asume responsabilitatea pentru acestea. Studenții vor învăța să își gestioneze independent timpul, să stabilească priorități și să respecte termenele limită.
--------------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor tehnologii de tratare și epurare a apelor reziduale. • Cursul are ca obiectiv prezentarea noțiunilor de bază privind tratarea apelor reziduale rezultate din diferite ramuri ale industriei chimice. Disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor în domeniile ingineriei chimice precum și a ingineriei mediului, cunoașterea și aplicarea conceptelor din domeniu mediului în formarea studenților.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor de bază privind procesele unitare utilizate în tehnologiile de epurare a apelor reziduale; • Utilizarea diferitelor metode de epurare a apelor reziduale rezultate din diferite ramuri ale industriei chimice; • Folosirea cunoștințelor de inginerie chimică și ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic de epurare a apelor reziduale în concordanță cu legislația de mediu; • Definirea conceptului de monitorizare a parametrilor de calitate a apelor reziduale • Obținerea cunoștințelor necesare pentru dimensionarea unui decantor radial. Dobândirea unor elemente de tratare și epurare, caracterizare și analiză chimică a apelor reziduale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale despre acvifere Concepte de bază, cuvinte-cheie: Circuitul apei în natură. Caracteristicile apei din sol. Tipuri de acvifere. Caracterizarea acviferelor. Rolurile unui acvifer	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.2. Metode de extracție a apei subterane Concepte de bază, cuvinte-cheie: Surse de apă subterană. Tipuri de puțuri. Construcția unui puț	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.3. Calitatea apelor subterane Concepte de bază, cuvinte-cheie: Studii necesare pentru stabilirea gradului de poluare a apelor subterane. Surse de poluare a apelor subterane. Categorii de poluanți din apele subterane și efectele acestora. Analize fizico-chimice de determinare a parametrilor de calitate a apelor subterane. Parametri fizico-chimici generali. Parametri ai capacității de tamponare. Parametri chimici generali și chimici toxici. Parametri de evaluare a gradului de oxigen. Parametri de evaluare a gradului	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

de eutrofizare. Buletine de calitate pentru apele subterane		
8.1.4 Monitorizarea calitatii apelor subterane Concepte de bază, cuvinte-cheie: Obiectivele generale ale monitorizării calitatii apelor subterane. Obiective speciale ale monitorizării calitatii apelor subterane. Funcțiile unei stații de monitorizare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.5. Procese unitare în tehnologiile de epurare a apelor reziduale	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.6. Tehnologii de epurare a apelor reziduale cu încărcare organică	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.7. Tehnologia de epurare a apelor cu încărcare anorganică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Problematizarea;	2 ore
8.1.8. Tehnologia de recuperare a substanțelor utile din ape reziduale	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.9. Tehnologii cu recircularea apelor uzate în proces	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.10. Tehnologii de epurare a apelor reziduale din industria chimică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.1.11 Tehnologia de epurarea a apelor din industria hidrometalurgică. Tehnologia de epurarea a apelor reziduale din industria galvanică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.1.12. Tehnologii de epurare a apelor reziduale din zootehnie. Tehnologia de epurare a apelor din industria alimentară	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Tehnologii de tratare a nămolului din stațiile de epurare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.1.14. Monitorizarea parametrilor de calitate ai apelor reziduale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
Bibliografie 1. D. Baci Tehnici, utilaje și tehnologii de depoluare a apelor reziduale; Editura Risoprint Cluj-Napoca 2001 2. R. Mișca, Al. Ozunu Introducere în ingineria mediului, Presa Universitară Clujeană, 2008 3. Hotărârea nr. 567/2006 privind modificarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare NTPA-013, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 100/2002 4. Legea apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare 5. Gergely - Tratarea apelor reziduale și recuperarea electrozilor în galvanotehnică, Editura Tehnică București 1992 6. BAT „Tratarea apelor reziduale din industria chimică” www.anpm.ro; 7. David H.F. Liu, Bela G. Liptak, Paul A. Boris, Environmental Engineers’ Handbook, Lewis Publishers, Boca Raton, New York, 1997. 8 Vincze L, Mátrai I, Kökény I. Arzéneltávolítás fizika-kémiai alapjai. In: Tóth S szerkesztő. Arzén és ammónium eltávolítás az ivóvízellátásban. Baja: Eötvös József Főiskolai Kiadó; 2017. p. 141–158. 9 Szolnoky C, Mészáros G. Felszíni víz tisztítása. [Kézirat]. Baja: BME Vízgazdálkodási és Vízépítési Intézet; 1980. 19 p. 10.Török L. A vízkezelés kézikönyve. [Kézirat]. Baja: s. n.; 2010. 11. Török L. Víz és szennyvíztisztító telepek – Vízkezelés. [Kézirat]. Baja: s. n.; 2010. 12.Mackenzie LD. Water and Wastewater Engineering Design Principles and Practice. New York: McGraw-Hill; 2010.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Stabilirea dozei optime de coagulant și a vitezei de decantare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

8.2.2. Eliminarea suspensiilor din ape reziduale prin coagulare-decantare pe instalatie pilot	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Neutralizarea apelor reziduale acide pe instalatie pilot	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Eliminarea ionilor metalici din ape reziduale prin precipitare – decantare pe instalatie pilot. Eliminarea cromului (VI) din ape reziduale prin reducere – precipitare – decantare pe instalatie pilot	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Test.	4 ore
Verificarea cunostintelor 1.		
8.2.5. Eliminarea cianurii din apele reziduale prin oxidare pe instalatie pilot. Eliminarea substantelor organice biodegradabile prin procesul de epurare bilogică anaerobă pe instalație pilot	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Influența ionilor metalici asupra proceselor de epurare aeroba	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Influența compușilor organoclorurați asupra procesului de epurare aeroba	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Test.	4 ore
Verificarea cunostiintelor 2.		
Bibliografie 1. V. Micle, Ghe. Neag Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și a apelor subterane, U.T.PRES, Cluj Napoca, 2009 2. V. Candea-Muntean, V. Candea –Muntean jr. Epurarea apelor uzate, Editura Oscar Print, București 2001 3. Sârbu Romulus Iosif, Procedee si echipamente de epurare a apelor reziduale, Editura Focus 2008 4. Laky D, Licskó I. Vízisztítás-oktatási segédanyag építőmérnök hallgatók részére. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; 2007. 5. Öllős G. Vízisztítás-Üzemeltetés. Eger: Egri Nyomda Kft.; 1998. 6. Vadkerti E. A felszín alatti vizek biológiája. In: Mátrai I szerkesztő. Vízbőlőgia. [Internet. Elektronikus tananyag] Baja: Eötvös József Főiskola; 2015. 7. Simándi P. Szennyvíztisztítási technológiák. [Internet]. Gödöllő: Szent István Egyetem; 2011. www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Szennyvizisztitasi_tecnologiak_I/ch20.html		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Tehnologia chimică a apei studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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 colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB.	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Evaluarea este între 1-10. Activitatea desfășurată în laborator. Evaluarea este între 1-10. Activitatea desfășurată în laborator.	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator -test- se susține în ultima săptămână de activitate didactică. Colocviu laborator -test- se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

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

--	--

Data completării:
21.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. ing. BRÉM Balázs

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. BRÉM Balázs

Data avizării în departament:
21.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS