FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Univeristatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie-LM/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Tehnologia chimică a apei-CLM2125 (PACHET OPȚIONAL 4)**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Ing. Brém Balázs						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Lect. Dr. Ing. Brém Balázs						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Forme de evaluare	**VP**	2.7 Felul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activităţi:					

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și mijloace multimedia (videoproiector, laptop). • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în 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.
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalţie în funcţiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării • Nu va fi acceptată întârzierea. In laborator in spatiile special amenjate utilizand aparatura si reactivii necesari fiecarei lucrari in parte.

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea și explicarea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază în tratarea apelor reziduale. • Descrierea și aplicarea conceptelor, metodelor elementare de calcul tehnologic a unor instalaţii de tratare a apelor. • Folosirea cunoştinţelor dobândite pentru stabilirea tehnologiilor de tratare și de epurare a ape reziduale de diverse provenienţe. • Aplicarea cunoştinţelor de inginerie în rezolvarea problemelor de tratare a apelor reziduale. • Aprofundarea si dezvoltarea unor tehnici si metode de calcul conform principiilor generale de calcul tehnologic. • Cunoştiinţe privind tratarea apelor reziduale rezultate din diferite ramuri ale indusctriei chimice, precum si condiţiile optime de operare.
Competenţe transversale	• 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 si respectarea normelor de etica si deontologie profesionala, asumarea responsabilitatilor pentru deciziile luate si a riscurilor aferente. • Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa pluridisciplinara si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei. • Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata (portaluri, Internet, aplicatii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atat in limba romana, cat si intr-o limba de circulatie internationala

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea principalelor tehologii de tratare și epurare a apelor reziduale. • Cursul are ca obiectiv prezentarea noţiunilor de bază privind tratarea apelor reziduale rezultate din diferite ramuri ale industriei chimice. Disciplina contribuie la dezvoltarea competentelor in domenile ingineriei chimice precum şi a ingineriei mediului, cunoasterea si aplicarea conceptelor din domeniu mediului in formarea studentilor.
7.2 Obiectivele specifice	• Definirea noţiunilor 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 cunostintelor de inginerie chimică şi inigineria mediului pentru a aprecia performantele unui proces tehnologic de epurare a apelor reziduale in concordanta cu legislatia de mediu; • Definirea conceputului de monitorizare a parametrilor de calitate a apelor reziduale • Obţinerea cunoştinţelor necesare pentru dimensionarea unui decantor radial. Dobândirea unor elemente de tratare și epurare, caracterizare si analiza chimica a apelor reziduale.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Notiuni generale despre acvifere *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Circuitul apei in natura. Caracteristicile apei din sol. Tipuri de acvifere. Caracterizarea acviferelor. Rolurile unui acvifer	Prelegerea Explicaţia, Conversaţia	2 ore
8.1.2. Metode de extractie a apei subterane	Prelegerea	2 ore

Concepte de bază, cuvinte-cheie: Surse de apa subterana. Tipuri de puțuri. Constructia unui puț	Explicaţia Conversaţia Problematizarea	
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 poluanti din apele subterane si efectele acestora. Analize fizico-chimice de determinare a parametrilor de calitate a apelor subterane. Parametri fizico-chimici generali. Parametri ai capacitatii de tamponare.Parametri chimici generali si chimici toxici. Parametri de evaluare a gradului de oxigen. Parametri de evaluare a gradului de eutrofizare. Buletine de calitate pentru apele subterane	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.4 Monitorizarea calitatii apelor subterane *Concepte de bază, cuvinte-cheie:* Obiectivele generale ale monitorizarii calitatii apelor subterane. Obiective speciale ale monitorizarii calitatii apelor subterane. Functiile unei statii de monitorizare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.5. Procese unitare în tehnologiile de epurare a apelor reziduale	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.6. Tehnologii de epurare a apelor reziduale cu încărcare organica	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.7. Tehnologia de epurare a apelor cu încărcare anorganica	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.8. Tehnologia de recuperare a substanţelor utile din ape reziduale	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.9. Tehnologii cu recircularea apelor uzate în proces	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.10. Tehnologii de epurare a apelor reziduale din industria chimica	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11 Tehnologia de epurarea a apelor din industria hidrometalurgica. Tehnologia de epurarea a apelor reziduale din industria galvanica	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.12. Tehnologii de epurare a apelor reziduale din zootehnie. Tehnologia de epurare a apelor din industria alimentara	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Tehnologii de tratare a nămolului din staţiile de epurare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.14. Monitorizarea parametrilor de calitate ai apelor reziduale	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	2 ore
Bibliografie		

1. D. Baciu Tehnici, utilaje şi tehnologii de depoluare a apelor reziduale; Editura Risoprint Cluj-Napoca 2001
2. R. Mişca, Al. Ozunu Introducere în ingineria mediului, Presa Universitară Clujană, 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 şii completările ulterioare
5. Gergely - Tratarea apelor reziduale şi recuperarea electrozilor în galvanotehnică, Editura Tehnică Bucureşti 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	Observaţii
8.2.1. Stabilirea dozei optime de coagulant şi a vitezei de decantare	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea;	4 ore
8.2.2. Eliminarea suspensiilor din ape reziduale prin coagulare-decantare pe instalatie pilot	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.2.3. Neutralizarea apelor reziduale acide pe instalatie pilot	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.2.4. Eliminarea ionilor metalici din ape reziduale prin precipirare – decantare pe instalatie pilot. Eliminarea cromului (VI) din ape reziduale prin reducere – precipitare – decantare pe instalatie pilot Verificarea cunostintelor 1.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea Test.	4 ore
8.2.5. Eliminarea cianurii din apele reziduale prin oxidare pe instalatie pilot. Eliminarea substantelor organice biodegradabile prin procesul de epurare bilogică anaerobă pe instalaţie pilot	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.2.6. Influenţa ionilor metalici asupra proceselor de epurare aeroba	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.2.7. Influenţa compuşilor organocloruraţi asupra procesului de epurare aeroba Verificarea cunostiintelor 2.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea Test.	4 ore

Bibliografie

1. V. Micle, Ghe. Neag Procedee şi echipamente de depoluare a solurilor şi a apelor subterane, U.T.PRES, Cluj Napoca, 2009
2. V. Candea-Muntean, V. Candea –Muntean jr. Epurarea apelor uzate, Editura Oscar Print, Bucureşti 2001
3. Sârbu Romulus Iosif, Procedee si echipamente de epurare a apelor reziduale, Editura Focus 2008

4. Laky D, Licskó I. Víztisztítás–oktatási segédanyag építőmérnök hallgatók részére. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; 2007.
5. Öllős G. Víztisztítás-Üzemeltetés. Eger: Egri Nyomda Kft.; 1998.
6. Vadkerti E. A felszín alatti vizek biológiája. In: Mátrai I szerkesztő. Vízbiológia. [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_Szennyviztisztitasi_technologiak_I/ch20.html

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Tehnologia chimică a apei** studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, in concordanţă cu competentele parţiale cerute pentru ocupaţiile posibile prevăzute in Grila 2 – RNCIS.

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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiţionat de susţinerea colocviului de laborator şi prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susţine în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfăşurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât şi la examen conform baremului.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
29.03.2024	Lect.dr.ing. BRÉM Balázs	Lect.dr.ing. BRÉM Balázs

Data avizării în departament — Semnătura directorului de departament

15.04.2024. — Prof.dr.ing.Paizs Csaba