

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – CISOPC

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Poluanți industriali – CEE3112						
2.2 Titularul activităților de curs	lect. dr. Liteanu Victor						
2.3 Titularul activităților de seminar	lect. dr. Liteanu Victor						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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 au telefoanele mobile închise.
5.2 De desfășurare a seminarului	Studentii au toate materialele de la curs Studentii au telefoanele mobile închise.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2</p> <p>C2.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</p> <p>C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</p> <p>C2.3 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</p> <p>C2.4 Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</p> <p>C2.5 Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</p> <p>C4</p> <p>C4.1 Recunoașterea elementelor de bază ale tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare</p> <p>C4.2 Folosirea conceptelor de bază specifice tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare la realizarea bilanțului de masă și de energie pentru o tehnologie specifică</p> <p>C4.3 Utilizarea cunoștințelor ingineresti de transfer de masă și de energie în proiectarea utilajelor specifice tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare și identificarea de noi soluții pentru probleme simple și bine definite de proiectare.</p> <p>C4.4 Evaluarea pe baze ingineresti și folosirea de criterii de comparație a performanțelor utilajelor specifice în vederea propunerii de soluții de proiectare performante.</p> <p>C4.5 Elaborarea de proiecte simple în contexte bine definite pentru tehnologii anorganice și de depoluare</p>
Competențe transversale	<p>Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit</p> <p>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</p> <p>Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna</p> <p>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu tipurile de poluanți din tehnologii chimice anorganice, de asemenea cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile, modelele din domeniul protecției mediului ingineresti, în acord cu conceptele Uniunii Europene si nationale, sa identifice și îmbunătățeasca segmente ale strategiei managementului integrat al deșeurilor.
7.2 Obiectivele specifice	Obișnuința de a expertiza si proiecta procese unitare fizice si chimice, simple si legate, de epurare a factorilor de mediu, în acord cu prevederile legislatiei de mediu, cu luarea în considerare si a aspectelor economice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Protecția mediului la nivel global și național Definiția poluanților industriali, clasificări ale deșeurilor, specificul epurării (depoluării) factorilor de mediu în funcție de starea de agregare a deșeurilor poluante, normative tehnice în protecția mediului, prezentarea conceptelor privind Dezvoltarea durabila si a componentei de mediu a Tratatului de Aderare a României la Uniunea Europeană, obligații	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	

privind deșeurile poluante prevăzute de aceste tratate, ponderea costurilor de conformare a factorilor de mediu, importanța tratării și depozitării recuperative, a deșeurilor poluante.		
<p>8.1.2.Procese unitare de epurare. Proces fizic unitar-diluare în regim staționar</p> <p>Definiții ale proceselor fizice unitare (PFU) și chimice unitare (PCU) de epurare a apelor uzate (AU), PFU și PCU-suport al tehnologiilor de epurare a apelor uzate, comparație eficiență PFU și PCU; definiție PFU-diluare, schiță tehnologică, bilanț de masă în regim staționar, algoritm de proiectare în raport cu prevederile normativului de mediu NTPA-001, unificarea optimizată a AU, schiță tehnologică, aplicabilitate și rentabilitatea PFU-diluare.</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
<p>8.1.3.Proces fizic unitar-diluare în regim nestaționar</p> <p>Sistemul fizic cu patru intrări și o ieșire, excitatrice treaptă pe o cale de concentrație și trei intrări blocate, răspunsul bazinului de amestecare la perturbație, algoritm de ajustare a modelului determinist de descriere, algoritm de optimizare a procesului de amestecare utilizabil în toate PCU, optimizarea procesului de amestecare în PCU, ecuații de bilanț a amestecării și profile de concentrație în mai multe bazine inseriate.</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
<p>8.1.4.Proces chimic unitar-neutralizare</p> <p>Proveniența apelor uzate acide și alcaline, efecte biologice, prevederi ale normativului de mediu NTPA-001, recomandări EIPPCB, definiție PCU-neutralizare acidă, reactivi de neutralizare a acidității libere, alcalinitatea laptelui de var descrisă pe cale termodinamică, utilaj multicelular-schiță constructivă, funcționare, parametri de operare, factori de epurare, importanța acestora în bilanțul de masă al neutralizării.</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.5.Stabilirea ecuațiilor de bilanț de masă al protonilor în utilaj monocelular și multicelular de neutralizare acidă	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
<p>8.1.6. Proces chimic unitar-reducere - 1</p> <p>Poluanți oxidanți, proveniența apelor uzate, reducători utilizați în practică, caracteristici ape uzate încărcate cu crom hexavalent, date toxicologice, prevederi ale normativului de mediu NTPA-001, recomandări EIPPCB, definiție PCU-reducere, reacția de epurare a apelor uzate cromice cu Fe(II), diagramele Pourbaix ale cromului și fierului, semireacțiile redox, constanta de echilibru-rezerva de proces, utilizarea potențialului de echivalență în controlul procesului, influența regimului de amestecare, a acidității și a forței ionice, factorul de epurare, recuperarea cromului.</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
<p>8.1.7.Proces chimic unitar-reducere - 2</p> <p>Schiță tehnologică, parametri de operare, proiectarea bilanțului de masă în reactor de epurare DC/R.</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
<p>8.1.8. Proces chimic unitar-oxidare - 1</p> <p>poluanți reducători, proveniența apelor uzate, definiția PCU-oxidare, date toxicologice privind cianura, prevederi ale normativului de mediu NTPA-001, recomandări EIPPCB, tehnologia de epurare a apelor uzate cianurice prin clorinare în două trepte, reacțiile de oxidare utilizate în trepte, pH-urile optime, diagrama Pourbaix a carbonului și azotului, semisistemele redox, constantele de echilibru-rezerve de proces, utilizarea potențialelor de echivalență în controlul treptelor, influența regimului de amestecare, a acidității și a</p>	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	

forței ionice, scăderea mineralizării, schițe tehnologice, parametri de operare a treptelor, factori de epurare.		
8.1.9.Proces chimic unitar-oxidare - 2 Tehnologia Inco de epurare a apelor uzate cianurice provenite din tehnologia extractivă umedă a aurului, aspecte termodinamice și cinetice, schiță tehnologică, parametri de operare în raport cu NTPA-001, recomandari EIPPCB, termodinamica extracției aurului prin leșiere cianurică oxidativă.	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.10.Proces chimic unitar-precipitare Proveniența apelor uzate acide încărcate cu ioni ai metalelor grele. Date toxicologice, prevederi ale normativului de mediu NTPA-001, recomandari EIPPCB, definiția PCU-precipitare, diagrame de solubilitate, intervale de pH de operare, aplicație la precipitarea cromului trivalent, schița tehnologică.	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.11.Epurarea monoxidului de carbon din hidrocarburile ușoare Toxicologia monoxidului de carbon, reacția de oxidare a monoxidului de carbon cu vapori de apă la temperatură ridicată și presiune joasă în prezenta de hidrocarburi usoare, efectul termic, catalizatorul, parametri constructivi și de operare ai unei sobe de contact monostrat operata adiabatic, factorul de epurare.	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.12.Procedee de epurare a hidrogenului sulfurat din descarcari de gaze industriale Proprietati si toxicologie hidrogen sulfurat; surse de poluare; prevederi normative de mediu; tehnologii de epurare, reactii, schite tehnologice, parametri de operare.	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.13. Managementul integrat al deșeurilor în România Prevederile Tratatului România-UE pentru conformarea în domeniul gestionării deșeurilor, Planul național de gestionare a deșeurilor (PNGD), date statistice, definiția managementului integrat al deșeurilor, implementarea managementului integrat al deșeurilor - piramida legislativă a Uniunii Europene (suportul legislativ) și piramida IPPC a deșeurilor (strategia operațională).	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
8.1.14.Colectarea și depozitarea definitivă a deșeurilor Proveniența deșeurilor, colectarea, linie complexă de prelucrare reciclantă, depozitarea, structura unui depozit definitiv-schițe ale structurii portante și structurii de acoperire, a armăturilor de colectare a biogazului și levigatului, fermentația anaerobă-efect termic, debit și compoziție biogaz (GHG și NMOC), operarea depozitului, componentele minimizării impactului deșeurilor depozitate asupra mediului, recomandări EIPPCB.	Expunere liberă și dezbateri conversaționale	
Bibliografie Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor din România (MMGA) - www.mmediu.ro ; Uniunea Europeană - www.europa.eu Tratatul de Aderare a României la UE 2005 - Anexa VII/Capitol 9 – Mediu C.Liteanu, E.Hopârtean, Chimie analitică cantitativă. Volumetria, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972 I.Curiești, Automatizări în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983 M.Negulescu ș.a., Epurarea apelor uzate industriale, volumele I-II, Editura Tehnică, București, 1987		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1.Verificare însușire curs 1	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.2.Verificare însușire curs 2	Conversația; Explicația;	

	Rezolvarea temei.	
8.2.3.Verificare însușire curs 3	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.4.Verificare însușire curs 4	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.5.Verificare însușire curs 5	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.6.Verificare însușire curs 6	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.7.Verificare însușire curs 7	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.8.Verificare însușire curs 8	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.9.Verificare însușire curs 9	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.10.Verificare însușire curs 10	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.11.Verificare însușire curs 11	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.12.Verificare însușire curs 12	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.13.Verificare însușire curs 13	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	
8.2.14.Verificare însușire curs 14	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	Evaluare
Bibliografie M.Tertișco ș.a.a, Identificarea asistată de calculator a sistemelor, Editura Tehnică, București, 1987 G.Bozga, O.Muntean, Reactoare chimice, volumele I-II, Editura Tehnică, București, 2001 V.Rojanschi ș.a., Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, 1997 C.Strățulă, Purificarea gazelor, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1984 J.P.Reynolds s.a., Handbook of Chemical and Environmental Engineering, Wiley-Interscience, 2002		

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 Poluanți industriali, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen – accesul este condiționat de prezența la seminar	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor	Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din sala. Frauda se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	

10.5 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar	Media notelor	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5, atât la seminar cât și la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

22 octombrie 2012....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....