FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică**
1.3 Departamentul	**Departamentul de Chimie şi Inginerie Chimică al Liniei Maghiare**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studiu / Calificarea	**Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie (CISOPC) – limba maghiară/ inginer chimist**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Poluanți industriali**						
Codul disciplinei	**CLM2042**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lector dr. Lovasz Tamas			
2.3 Titularul activităţilor de laborator/seminar				Lect. dr. Bartha-Vari Judith-Hajnal			
2.4 Anul de studiu	**II**	2.5 Semestrul	**IV**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	2.7 Regimul disciplinei	**Obligatorie, DD**

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					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
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	• Chimie Generală
4.2 de competenţe	• nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a	• Dotări tehnice necesare susţinerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector)

cursului	• Prezenta studenţilor la cursuri • Studenții vor păstra închise telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Prezenţa obligatorie a studenţilor la orele de laborator/seminar • Studenții se vor prezenta la seminar cu suportul bibliografic indicat în cadrul seminariilor anterioare.

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor inginerești • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale • Recunoașterea elementelor de bază ale tehnologiilor chimice anorganice/organice și a celor de depoluare • Folosirea conceptelor de bază specifice tehnologiilor chimice anorganice/organice și a celor de depoluare la realizarea bilanțului de masă și de energie pentru o tehnologie specifică • Utilizarea cunoștințelor inginerești de transfer de masă și de energie în proiectarea utilajelor specifice tehnologiilor chimice anorganice/organice și a celor de depoluare și identificarea de noi soluții pentru probleme simple și bine definite de proiectare. • Evaluarea pe baze inginerești și folosirea de criterii de comparație a performanțelor utilajelor specifice în vederea propunerii de soluții de proiectare performante. • Elaborarea de proiecte simple în contexte bine definite pentru tehnologii anorganice/organice și de depoluare
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și in termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală urmând un plan de lucru prestabilit si cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniu în limba maghiară, română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu tipurile de poluanți din tehnologii chimice anorganice/organice, de asemenea cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile, modelele din domeniul protecției mediului inginerești, în acord cu conceptele Uniunii Europene și naționale, să identifice și îmbunătățească segmente ale strategiei managementului integrat al deșeurilor.
7.2 Obiectivele specifice	• Obișnuința de a expertiza si proiecta procese unitare fizice si chimice, simple și legate, de epurare a factorilor de mediu, in acord cu prevederile legislației de mediu, cu luarea in considerare si a aspectelor economice. • Insuşirea de către cei care audiază cursul a limbajului, problematicii şi a sferei de cuprindere a chimiei compusilor organici și anorganici care poluează mediul înconjurător, obiectiv realizabil

	printr-o prezentare selectivă de proceselor industriale poluatoare respectiv a metodelor de depoluare. • Insuşirea modului de realizare a documentării ştiintifice, a capacitatii de sinteză a informaţiilor şi prezentarea lor sub formă de referate de literatură.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
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 și a componentei de mediu a Tratatului de Aderare a României la Uniunea Europeană, obligații privind deșeurile poluante prevăzute de aceste tratate, ponderea costurilor de conformare a factorilor de mediu, importanța tratării și depozitării recuperative, a deșeurilor poluante.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)
8.1.2. Poluarea aerului și consecințele ei. Noțiuni de bază referitore la structura atmosferei, tipul de gaze cu efect poluant, distribuția și impactul asupra calității aerului. Procese chimice care au loc în atmosferă.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	2 Prelegeri (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.3.Poluarea aerului și consecințele ei. Stratul de ozon, rolul ei, distrugerea startului de ozon sub acțiunea compușilor din categoria CFC sau HCFC. Oxizii de sulf și azot cu rol în formarea ploilor acide. Praful ca poluant industrial. Creșterea concentrației de CO_2 în atmosferă și efectul de seră.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei.	Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.4. Procedee de epurare a prafului și a hidrocarburilor volatile (cu rol în formarea smogului) rezultate în urma proceselor industriale. Surse de poluare; prevederi normative de mediu; tehnologii de epurare, reacții, schițe tehnologice, parametri de operare.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.5. Procedee de epurare a monoxidului de carbon, oxizi de azot și sulf din descărcări de gaze industriale. Surse de poluare; prevederi normative de mediu; tehnologii de epurare, reacții, schițe tehnologice, parametri de operare. Metode de reducere a efectului poluanților cu miros neplăcut.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.6. Monitorizarea calității aerului. Modele de distribuție a	Prelegere: prezentarea	Prelegere (2 ore/prelegere)

poluanților. Determinarea emisiilor de CO_2, oxizi de azot și sulf pe baza calculelor.	cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.7. Surse de poluarea a apei, procedee industriale poluatoare (minerit, industria chimică). Prevederi normative de mediu.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.8. Tipuri de poluanți: forme de azot, fosfor, metale grele, poluanți organici persistenți. Eutrofizarea apelor.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.9. Tehnologii de epurare a apei, reacții, schițe tehnologice, parametri de operare. Procese unitare de epurare a apelor uzate și a nămolului (I).	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.10. Procese unitare de epurare a apelor uzate și a nămolului (II). Controlul calității apei.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.11. Colectarea și depozitarea definitivă a deșeurilor solide (I) Proveniența deșeurilor solide, clasificarea deșeurilor solide, colectarea, linie complexă de prelucrare reciclantă, depozitarea.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.12. Colectarea și depozitarea definitivă a deșeurilor solide (II) 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,	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor

componentele minimizării impactului deșeurilor depozitate asupra mediului, recomandări EIPPCB.	tablei.	
8.1.13. Tratarea și depozitarea deșeurilor radioactive respectiv a deșeurilor chimice cu grad ridicat de toxicitate.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.14. 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 și piramida legislativă a Uniunii Europene (suportul legislativ) și piramida IPPC a deșeurilor (strategia operațională).	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor

Bibliografie:

1. Barótfi István, Környezettechnika, Mezőgazda Kiadó, 2002
2. Halász János, Hannus István, Kiricsi Imre, Környezetvédelmi technológia, Szegedi Egyetemi Kiadó, 2007
3. Halász János [szerk.], Hannus István, Hernádi Klára, Kukovecz Ákos, Kónya Zoltán, Tasi Gyula, Kiricsi Imre, Kémiai és környezetvédelmi technológiai gyakorlatok, Szegedi Egyetemi Kiadó, 2007
4. Halász János, Hannus István, A vegyipari és környezettechnikai műveletek alapjai, JATEPress, 2006
5. TRATATUL DE ADERARE Romania-Uniunea Europeana, 25 aprilie 2005, Sectiunea Mediul
6. Közérthetően az Európai Unió szakpolitikáiról, Környezetvédelmi politika, Az Európai Unió Kiadóhivatala, 2013, doi:10.2775/5133
7. 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól 2
8. Zákányi Balázs, Válogatott fejezetek „A környezetvédelem alapjai” című tantárgyhoz – Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem
9. Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor din România (MMGA) www.mmediu.ro; Uniunea Europeană www.europa.eu
10. I.Curievici, Automatizări în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983
11. M.Negulescu ș.a., Epurarea apelor uzate industriale, volumele I. II., Editura Tehnică, București, 1987
12. T. Lovász, Suport de curs – format pdf.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
Verificare însușire curs 1, recapitularea noțiunilor legate de concentrația unor soluții	Conversația; Explicația; Problematizarea	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 2, recapitularea noțiunilor legate de solubilitatea unor substanțe anorganice și organice.	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 3, noțiuni legate de legile gazelor, distribuția poluanților în atmosferă.	Conversația; Explicația; Problematizarea Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 4, prezentarea unor metode de determinarea a concentrației poluanților în aer.	Conversația; Explicația; Problematizarea Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 5, adsorbția și absorbția gazelor.	Conversația; Explicația;	2 ore/săpt

	Problematizarea Rezolvarea temei.	
Verificare însușire curs 6, impactul unor technologii poluante asupra calității aerului. Calcularea emisiilor de CO_2, oxizi de azot și sulf.	Conversația; Explicația; Problematizarea Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 7, prezentarea unor metode de determinarea a concentrației poluanților în apă	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 8., impactul unor technologii poluante asupra calității apei.	Conversația; Explicația; Studiu de caz. Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 9. Procese unitare de epurare a apelor uzate și a nămolului (I)	Conversația; Explicația; Studiu de caz . Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 10. Procese unitare de epurare a apelor uzate și a nămolului (II)	Conversația; Explicația; Studiu de caz . Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 11, Procese unitare de epurare a apelor uzate și a nămolului (III)	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 12, prezentarea unor metode de determinarea a concentrației poluanților în sol	Conversația; Explicația; Studiu de caz. Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 13, depozitrea deșeurilor solide și reciclrea lor.	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	2 ore/săpt
Verificare însușire curs 14	Conversația; Explicația; Rezolvarea temei.	2 ore/săpt

Bibliografie

1. M.Tertișco ș.a, Identificarea asistată de calculator a sistemelor, Editura Tehnică, București, 1987
2. G.Bozga, O.Muntean, Reactoare chimice, volumele I. și II, Editura Tehnică, București, 2001
3. V.Rojanschi ș.a., Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, 1997
4. C. Strătulă, Purificarea gazelor, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1984
5. J. P. Reynolds s.a., Handbook of Chemical and Environmental Engineering, Wiley Interscience, 2002

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 in 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 problematicii tratate la curs Test grila, răspunsuri la întrebări și rezolvare de probleme Notare de la 1 la 10	Examen – accesul este condiționat de prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%. Intenția de fraudă, respectiv frauda se pedepsește conform regulamentului ECST al UBB Examen scris – tip test grilă, răspunsuri la întrebări și rezolvare de probleme.	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/ Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar	Evaluarea se face in cadrul fiecarui laborator/seminar din tematica seminarului/cursului Rezolvarea corectă a problemelor, temelor	30%

	Calitatea referatelor pregătite	Media notelor	
	Activitatea desfășurată la seminar		
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
5.04.2024	Lector dr. Lovász Tamás	Lect. dr. Bartha-Vari Judith-Hajnal

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
9.04.2024	.. Pain.