FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea 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	Inginerie chimică – trunchi comun / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**OPERAŢII UNITARE CU TRANSFER DE MASĂ – CLM 2071**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. ing. BARABÁS Réka						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Prof. dr. ing. BARABÁS Réka						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					4
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	• Este necesar sală de curs cu proiector • Este necesar sală de curs cu WiFi
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Lucrările de laborator se efectuează numai cu echipamentele adecvate lucrărilor • Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat • Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune

	• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în a doua săptămână după desfășurarea efectivă a lucrării • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	Capacitatea de a trata teoretic şi experimental operaţiile fizice cu transfer de masă în scopul aplicării acestora in diferite procese tehnologice. Cunoaşterea şi aplicarea algoritmului de dimensionare a aparatelor si utilajelor specifice operaţiilor cu transfer de masă. Capacitatea de a aplica metodele de cercetare, evaluare şi rezolvare a problemelor specifice transferului de masă. Obişnuinţa de a lucra in grup, de a consulta literatura de specialitate de a organiza studiul experimental pentru obţinerea datelor necesare, obişnuinţa de a susţine cu argumente punctul de vedere, de a intocmi referate pe care sa le susţină liber.
Competenţe transversale	• 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 • Rezolvarea sarcinilor solictate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanenta în domeniul său de activitate • Preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să familiarizeze studenţii cu noţiunile de bază, conceptele, teoriile şi modelele de bază al transferului de masă
7.2 Obiectivele specifice	Az elméleti alapelvek és a fenomenológia ismerete, megismerése és megértése az anyagtranszporton alapuló egységes műveletek esetében. Ezen műveletek esetében bemutatjuk az alapfogalmakat, a berendezés fő típusait, a számítási összefüggéseket és a tervezési módszertant. Az alkalmazások segítenek megtanulni az anyagátadási eszközök és berendezések számítási módszertanát és technológiai méretezését.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
Săpt.1. Particularizarea ecuaţiilor generale ale transferului de proprietate la transferul de masă *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Difuzia, legea lui Fick, coeficient de difuziune, Difuzie şi convecţie, legea lui Stefan.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.2. Similitudinea de difuzie. Teorii de transfer de masă	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	

Concepte de bază, cuvinte-cheie: Transferul convectiv, Bilanţ de componente, similitudine de difuzie, teorii de transfer, fenomene de interfaţă		
Săpt.3. Transferul de masă. Echilibre de fază. Absorbţia-desorbţia *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Tipurile de operaţii de transfer de masă, tipuri de absorbere, construcţie şi funcţionare.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.4. Absorbția *Concepte de bază, cuvinte-cheie:* Noţiuni de bază, clasificare. Agenți de absorbție	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.5. Absorbția *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Calculul coloanelor de absorbție	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea	
Săpt.6. Distilarea *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Echilibre lichid-vapori, calculul echilibrelor l-v,	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.7. **Distilarea** *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Metode de distilare	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
Săpt.8. Rectificarea *Concepte de bază, cuvinte-cheie:* noțiuni de introducere, tipuri de coloane de rectificare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.9. Rectificarea *Concepte de bază, cuvinte-cheie:* Reflux minim şi optim. Bilanţ termic. Randamentul coloanelor de rectificare. Calculul coloanelor de rectificare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	

Săpt.10. Extracția *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Noțiuni introductive. Diagrame de faze. Extracție lichid-lichid, solid-lichid	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.11. Extracția *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Extracție multiplă	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.12. Adsorbţia. *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Echilibrul la adsorbţie, cinetica adsorbţiei fizice, aplicaţii ale adsorbţiei, tipuri de aparate pentru adsorbţie;	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.13. Uscarea *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Cinetica uscării, Modalităţi de uscare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.14. Uscare. Recapitularea operațiilor unitare *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: agenți de uscare folosite în industria chimică. Calcule de necesar de agenți de uscare. Recapitulare și exemple/calcule complexe legate de operațiile pe bază de transfer de masă.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	

Bibliografie

1. Fonyó Zs., Fabry Gy., Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004

2. Szép A., Gavrilă L., Transzportfolyamatok a kémiai és biokémiai rendszerekben, Editura CERMI Iaşi, 2008

3. Szép A., András Cs.: Művelettani laboratóriumi gyakorlatok, Editura CERMI Iaşi, 2010

4. Christie J. Geankopolis: Transport Processes and Unit Operations, Prentince Hall PTR, New Jersey, 1993

5. Floarea, O., Operaţii cu transfer de masă şi utilaje specifice, EDP, Bucureşti, 1983.

6. Bratu, Em., Operaţii unitare în ingineria chimică,Vol.II şi Vol. III, Editura Tehnică, Bucureşti, 1985.

7. Vauck, W., Muller, H.A., Grundoperationen chemicher Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie, Leipzig-Stuttgart, 2000.

8. Schlunder, E.U., Einfuhrung in Stoffubertragung, Vieweg&Sohn Verlagsgesellschaft GmbH, Braunschweig/Wiesbaden, 1996.

9. Tudose, R.,Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimica, Vol.I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000.

10. C. Balaban, R. Dima: Operatii si utilaje in industria chimica, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980

11. L. Literat, A. Ghirisan, R. Misca: Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica, Indrumator de lucrari practice, Cluj, 1991

12. Klaus Sattler, Till Adrian: Thermische Trennverfahren, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007

13. Wilhelm R.A. Vauck, Hermann a. Mueller: Grundoperationen Chemischer Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie Stuttgart, 2000

14. Hemming W., Wagner W.: Verfahrenstechnik, Vogel, 2008

15. Réka Barabás: Curs sub format electronic

8.2 Laborator	Metode de predare	Observaţii
Săpt.1. Instructaj de protecţie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de fenomene de transfer, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor care se efectueaza, instalaţii experimentale, mod de lucru.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.3. Determinarea coeficienţilor parţiali şi a coeficientului global de transfer de masă la absorbţie *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: absorbtia peliculara, coeficient partial si global de transfer de substanta la absorbtie.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	Numărul orelor de laborator sunt grupate în 7 sedinţe de câte 2 ore
Săpt.5. Calculul eficacităţii globale a unei coloane	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	

de rectificare discontinue cu reflux total *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: distilare-rectificare, NTT, NRT, metode de determinare a NTT, volatilitate relativa, reflux total, eficacitate globală		
Săpt.7. Determinarea coeficientului de difuzie în fază gazoasă prin metoda Winkelmann *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: difuzie in faza gazoasă, coeficient de difuziune, determinarea lui prin metoda cu granită variabilă.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.9. Uscarea în condiţii constante. Studiul cinetic al uscări *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Uscare in conditii constante, agenti de uscare, curba uscării, curba vitezelor de uscare, coeficient de transfer de masă la uscare	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.11 Obținerea unor nanopulberi prin pulverizare în Mini-spray dryer *Concepte de bază, cuvinte-cheie*:	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.13 Colocviu de laborator *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: cunoașterea lucrărilor efectuate	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.3 Seminar	Metode de predare	Observaţii
Săpt.1. Unități de măsură, calcul de concentrații, transformări de unități de măsură, diluări, concentrări **Concepte de bază, cuvinte-cheie: definiție unităților de măsură de bază, noțiuni de concentrație**	Explicaţia; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.3. Determinarea coeficienţilor parţiali şi a coeficientului global de transfer de masă la absorbţie. **Concepte de bază, cuvinte-cheie: absorbția**	Explicaţia; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	Numărul orelor de laborator sunt grupate în

peliculara, coeficient parțial și global de transfer de substanță la absorbție.		7 sedinţe de câte 2 ore
Săpt.5. Calculul eficacităţii globale a unei coloane de rectificare discontinue cu reflux total **Concepte de bază, cuvinte-cheie: distilare-rectificare, NTT, NRT, metode de determinare a NTT, volatilitate relativa, reflux total, eficacitate globală**	Explicaţia; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.7. Distilarea **Concepte de bază, cuvinte-cheie: echilibre de fază, legea lui GIBBS**	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.9. Rectificarea **Concepte de bază, cuvinte-cheie: Uscare in conditii constante, agenti de uscare, curba uscării, curba vitezelor de uscare, coeficient de transfer de masă la uscare**	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.11 Extracția **Concepte de bază, cuvinte-cheie: diagrame de fază, regula pârghiei**	rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.13 Colocviu **Concepte de bază, cuvinte-cheie: cunoașterea problemelor efectuate**	Test individual	

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

- Prin insușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in aceasta disciplina studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute 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	Examen scris – accesul la examen este condiţionat	50% (include activitatea în timpul

	a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	de susţinerea colocviului de laborator şi prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenţia de fraudă la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	semestrului: 4 teste, prezentări, teme de casă)
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfăşurată în laborator	Temele de casă și referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – prezentare powerpoint –se susţine în ultima săptămână de activitate didactică; Test din probleme de seminar	50% (include activitatea în timpul semestrului, nota pe referate și colocviu)
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, seminar şi la examen conform baremului. • Cunoaşterea noţiunilor introductive; capacitate de proiectare unor echipamente, instalații caracteristice transferului de masă			

Data completării — Semnătura titularului de curs — Semnătura titularului de seminar





14 martie 2024

Data avizării în departament — Semnătura directorului de departament

10.04.2024

