

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	CHIMIE ȘI INGINERIE CHIMICĂ
1.3 Departamentul	INGINERIE CHIMICĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice ; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Inginerie Biochimică; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Operații unitare cu transfer de masă-PROIECT-CLR2077						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de: proiect	Conf.dr.ing. Simion Drăgan						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs		3.3 Proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs		3.6 Proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire teme, etape de calcul					9
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		22			
3.8 Total ore pe semestru		50			
3.9 Numărul de credite		2			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții se vor prezenta la orele de proiect cu telefoanele mobile închise;</li><li>• Nu se acceptă întârzierea.</li><li>• Studenții se vor prezenta la sedințele de proiect cu calculele etapei anterioare efectuate și însușite;</li><li>• Predarea proiectului elaborat se va face la termenul stabilit înainte de susținere;</li><li>• Predarea cu întârziere se penalizează .</li></ul>
----------------------------------	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizarea conceptelor, teoriilor fundamentale și cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice la elaborarea unor proiecte tehnologice specifice industriei chimice;</li><li>• Capacitatea de a trata teoretic și experimental operațiile fizice cu transfer de masă în scopul aplicării acestora în diferite procese tehnologice;</li><li>• Capacitatea de a concepe o schemă flux de operații pentru un proces tehnologic și de a elabora o schemă tehnologică a procesului;</li><li>• Deprinderea de către studenți a modului de alegere a tipurilor de utilaje care să satisfacă cerințele impuse de parametrii tehnologici ai procesului de separare;</li><li>• Cunoașterea și aplicarea algoritmului de proiectare a aparatelor și utilajelor specifice operațiilor unitare cu transfer de masă;</li><li>• Capacitatea de a aplica metodele de evaluare și rezolvare a problemelor specifice transferului de masă.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitatea studenților de a consulta literatura de specialitate, de a organiza studiul de literatură, de a prelua și utiliza corect relațiile de calcul din literatura de specialitate pentru obținerea datelor necesare proiectării utilajelor</li><li>• Capacitatea studenților de a justifica și susține cu argumente punctul de vedere privind modul de alegere a procedurii de separare și de efectuare a calculelor de proiectare a utilajelor din cadrul unei instalații tehnologice.</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea metodologiei de proiectare a unei instalații tehnologice și a algoritmului de proiectare a principalelor utilaje în care au loc procese cu transfer de masă, pe baza cunoștințelor dobândite la curs.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se prezintă conceptele de bază, principalele tipuri de utilaje, algoritmul de calcul și metodologia de proiectare și verificare tehnologică, astfel încât viitorul inginer să poată alege, dimensiona și estima funcționarea eficientă a aparatelor și utilajelor dintr-un proces tehnologic. Elaborarea de către studenți a unui proiect tehnologic în scopul însușirii metodologiei de calcul și dimensionare tehnologică a aparatelor și utilajelor specifice operațiilor cu transfer de masă.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 <b>Proiect: Elaborarea unui proiect de inginerie tehnologică pentru un proces cu transfer de masă (absorbție, rectificare, extracție, uscare).</b>	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Tema de proiect: Separarea unui component valoros dintr-un amestec gazos prin absorbție-desorbție.</b> Prezentarea temei, schema bloc și mod de operare, descriere.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	<i>Obligațiile studentului:</i> participarea la orele de proiect și rezolvarea etapelor de lucru, elaborarea și susținerea proiectului
8.1.2 <b>Procese tehnologice de fabricație . Procesul tehnologic adoptat:</b> Variante de realizare a tehnologiei, justificarea variantei adoptate, Schema procesului tehnologic, descriere.	Prezentare interactivă Explicații, discuții.	Verificare etapa anterioară
8.1.3. <b>Dimensionarea tehnologică a utilajelor:</b> Premise generale de calcul, echilibrul procesului de absorbție în sistemul studiat, bilanț real de materiale la absorbție, consum real de absorbant, bilanț termic la absorbție, stabilirea regimului termic.	Prezentare interactivă Explicații, discuții.	Verificare etapa anterioară
8.1.4. <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Tipuri de absorbere, clasificare, alegerea tipului de absorber care se pretează sistemului ales, descrierea funcționării, calculul diametrului coloanei.	Prezentare interactivă Explicații, discuții.	Verificare etapa anterioară
8.1.5. <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Calculul înălțimii umpluturii, Calculul înălțimii umpluturii din suprafața de transfer de masă, din $IUT \times NUT$ , din $N_T \times IETT$ .	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.6 <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Calculul înălțimii totale și a masei absorberului, calculul dimensiunilor racordurilor, fișa tehnică a absorberului	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.7. <b>Dimensionarea coloanei de desorbsorbție:</b> calculul necesarului de agent termic pentru desorbție,, calculul conexiunilor desorberului, fișa tehnică a acestuia.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.8. <b>Dimensionarea recuperatorului de căldură :</b> Bilanțul termic, determinarea ariei de transfer termic a recuperatorului.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.9. <b>Dimensionarea recuperatorului de căldură :</b> Calculul numărului de țevi a recuperatorului, a lungimii țevelor și a diametrului recuperatorului, calculul racordurilor și întocmirea fișei tehnice a recuperatorului.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.10 <b>Dimensionarea condensatorului:</b> Calculul ariei de transfer termic a condensatorului	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.11. <b>Dimensionarea condensatorului:</b> Calculul numărului de țevi, a lungimii țevelor și a diametrului condensatorului, calculul racordurilor și întocmirea fișei tehnice a acestuia.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.12. <b>Calculul puterii de acționare a masinilor de transport a fluidelor:</b> Puterea instalată a motorului pompei pentru absorbant și a suflantei pentru gaz.	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară

8.1.13. Controlul și automatizarea procesului de absorbție, probleme de coroziune, amplasarea utilajelor, securitatea și igiena muncii	Prezentare interactivă Explicații, discuții	Verificare etapa anterioară
8.1.14. Predarea și susținerea proiectului	Susținerea de către studenți a proiectului elaborat	

### **Bibliografie:**

1. Floarea, O., Operații cu transfer de masă și utilaje specifice, EDP, București, 1983.
2. Bratu, Em., Operații unitare în ingineria chimică, Vol. II și Vol. III, Editura Tehnică, București, 1985.
3. Domașnev, A. D. Utilaje pentru industria chimică. Calcule și proiectare, Editura Tehnică București.
4. Dutkai, E. P. Coloane cu umplutură în tehnologia chimică, Editura Tehnică București
5. Strățulă, C. Purificarea gazelor, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1984.
6. Pavlov, K.F., Romankov, P.G., Noskov, A.A., Procese și aparate în ingineria chimică. Exerciții și probleme Editura Tehnică București, 1981.
7. Drăgan, S., Siminiceanu, I., Procese chimice gaz-lichid și gaz-solid necatalitice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.
8. Notițe de curs

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

- În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, la stabilirea conținutului formativ al proiectului au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare în Departamentul de Inginerie și s-au avut în vedere sugestiile făcute de reprezentanții unităților industriale la întâlnirile din cadrul stagiilor de practică tehnologică;
- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Operații unitare cu transfer de masă 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 Proiect	Deprinderea modalităților de calcul și proiectare a unei instalații tehnologice	Notarea pe parcursul semestrului, participare activă la orele de proiect.	30%
	Aspectul și conținutul proiectului	Estetica, claritatea și corectitudinea calculelor și a conținutului proiectului	30%
	Susținerea proiectului	Expunere și răspuns la întrebări	40%

#### 10.5 Standard minim de performanță

- Condiție minimă de promovare: efectuarea, elaborarea și susținerea proiectului cu minim nota **5**

Data completării

20.02.2018

.....

Semnătura titularului de curs



.....

Semnătura titularului de proiect




.....

Data avizării în departament

26 februarie 2018

.....

Semnătura directorului de departament



.....