

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Politehnica" din Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/CAICON
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie chimică/10.30.20.50
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie-CISOPC/10.30.20.50.20/Inginer chimist

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Transfer de masă						
2.2 Titularul activităților de curs	S.L.Dr.Ing. Andra TAMAS						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	S.L.Dr.Ing. Andra TAMAS						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD

## 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/ proiect/practică	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5 curs	28	3.6 activități aplicative	28
3.7 Distribuția fondului de timp pentru activități individuale asociate disciplinei						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						13
Tutoriat						2
Examinări						6
Alte activități						
<b>Total ore activități individuale</b>						<b>47</b>
3.8 Total ore pe semestru <sup>7</sup>	103					
3.9 Numărul de credite	4					

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sala de curs dotată corespunzător</li></ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator dotat corespunzător; Studentii se vor prezenta la laborator cu halat și telefoanele mobile închise; Studentii nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune; Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se face cel târziu în săptămâna 14 a semestrului; Studentii nu vor intra cu mâncare/băutură/tigări în laborator.</li></ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale <sup>8</sup>	<p>C2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</p> <p>C3. Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice</p> <p>C4. Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compusilor organici</p> <p>C5. Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice organice</p> <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Însușirea cunoștințelor despre procesele de transfer de masă (difuziune): relațiile ce definesc echilibrul dintre diferitele faze în care se găsesc componentele unui sistem (amestec), definirea și calculul forțelor motoare care asigură intensitatea procesului de transfer, funcționarea diferitelor aparate și modul de calcul a parametrilor funcționali. Pe baza acestor date este posibilă dimensionarea corectă a bilanțului de materiale și de energie (termic), a tipului de utilaj necesar și proiectarea acestuia</p> <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Studentul este capabil să demonstreze că a dobândit cunoștințe suficiente pentru a înțelege noțiunile studiate</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
----------	--------------	-------------------

<sup>8</sup> Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.

<b>Difuziunea:</b> Coeficienti de difuziune. Coeficienti partiali si totali de transfer de masa, calculul criterial al acestora. Separarea difuzionala	2	Prelegere interactiva
<b>Distilare-Rectificare:</b> Echilibrul lichid-vapori pentru amestecuri ideale si reale. Bilanoul de materiale si termic al rectificarii. Rolul refluxului. Calculul numarului de talere (grafic, analitic). Tipuri constructive de coloane de rectificare si calculul acestora	7	
<b>Absorbția si adsorbția:</b> Forta motoare a transferului de masa. Dimensionarea tehnologica a coloanelor de absorbtie și a adsorberelor	6	
<b>Uscarea:</b> Aerul umed. Umiditatea materialelor si cinetica uscarii. Constructia si calculul tipurilor de uscatoare	6	
<b>Extractia:</b> Echilibrul lichid-lichid in sisteme binare si ternare. Calculul grafic si analitic al proceselor de extractie (extractia repetata, in contracurent, cu reflux, etc.) si a extractoarelor. Extractia cu lichide supercritice	4	
<b>Cristalizarea:</b> Echilibrul lichid-solid. Rolul subracirii și suprasaturarii. Procedee de cristalizare: izoterma, izohidrica, adiabata, sub vid, atomizarea, cu adaos de substanta (solvent/salifiere). Constructia si functionarea aparatelor de cristalizare	3	
Bibliografie <sup>9</sup> 1. M.Sora, R. Minea, <i>Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica – Procese de transfer de masa</i> , Litografia IPTV Timisoara, 1991 2. L. Gabor, <i>Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica</i> , Ed. Mirton, Timisoara, 1998 3. S.K.Agrawal, <i>Heat and Mass Transfer</i> , Anshan Limited UK, 2005		

<sup>9</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

4. J. Benitez, *Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations*, John Wiley&Sons, NY, 2002
5. H.D.Baehr, K. Stephan, *Heat and Mass Transfer*, 2<sup>nd</sup> ed., 2006
6. R.J. Welty, Ch.E. Wicks, R.E. Wilson, G. Rorrer, *Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer*, John Wiley&Sons, NY, 2001
7. Em. A. Bratu, *Operatii unitare in ingineria chimica*, vol.III, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1985
8. R. Minea, *Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica-Transfer de masa*, Ed. Mirton, Timisoara, 2000
9. R. Minea, *Procese de separare bazate pe transferul de masa*, Ed. De Vest, Timisoara, 2004

8.2 Activități aplicative <sup>10</sup>	Număr de ore	Metode de predare
<b>Laborator</b> - 1. Determinarea experimentală a echilibrului lichid-vapori	2	Prelegere participativă; Efectuarea de lucrări de laborator, studiul și interpretarea rezultatelor, rezolvarea de probleme, dezbaterile.
2. Calculul curbelor de echilibru și a bilanțului de materiale la distilare	3	
3. Funcționarea coloanelor de rectificare cu talere și clopote/umplutura	3	
4. Absorbția în coloane cu talere perforate și determinarea forței motoare. Instalație pilot de absorbție-desorbție	2.5	
5. Determinarea umidității aerului-psihrometrul și termohigrometrul	1	
6. Determinarea umidității materialelor-metoda antrenării cu solvenți	1	
7. Uscătorul cu recirculare parțială a agentului de uscare	1.5	
<b>Proiect</b> - Calculul unei instalații de separare prin rectificare	14	Discutarea temei de proiect, extragerea diferitelor date (proprietăți fizice, dimensionări mecanice, standarde) necesare pentru efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor obținute

- Bibliografie<sup>11</sup>
1. R. Minea, A. Tamas, *Transfer de masa-Aplicatii*, Ed. De Vest, Timisoara, 2005
  2. K.P.Pavlov, P.G. Romankov, A.A. Noskov, *Procese si aparate in ingineria chimica-Exercitii si probleme*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1981
  3. J.R. Perry, D.W. Green, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 7th Ed., Mc Graw-Hill International Edition, New York, 1998
  4. O. Floarea, G.Jinescu, C.Balaban, P.Vasilescu, R.Dima, *Operatii si utilaje in industria chimica-Probleme*, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980
  5. \*\*\*, *Manualul Inginerului Chimist*, vol. I si II, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1973
  6. A. Tamas, R. Minea, *Uscarea-Aspecte teoretice si aplicative*, Ed. Politehnica, Timisoara, 2006

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

<sup>10</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Continutul disciplinei este in concordanta cu materia studziata, la acelasi domeniu de studii, in alte centre universitare din tara si strainatate. De asemenea, s-au avut în vedere sugestiile fcute de reprezentantii unitatilor industriale la intalnirile din cadrul stagiilor de practica.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea însuririi corecte si complete a notiunilor teoretice de baza, coerența, corelarea logica a notiunilor invatate, gradul de implicare	Examen scris cu durata de 3 ore. Jumatate din timp este alocat rezolvarii aplicatiilor, iar cealalta jumătate tratarii subiectelor de teorie	60%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Capacitatea de a opera cu notiunile insusite la curs, abilitatile de calcul si de interpretare a rezultatelor obtinute, constiinciozitate si seriozitate	Verificarea referatelor care cuprind datele determinate experimental, calculele aferente si interpretarea rezultatelor, pentru fiecare lucrare de laborator efectuata. Se contabilizeaza interesul manifestat de catre student pentru determinarile experimentale. Nota pentru activitatea la laborator reprezinta 50% din nota pentru "activitatea pe parcurs"	40%
	<b>P:</b> Abilitatile de calcul, capacitatea de cautare/utilizare a datelor necesare in bibliografia pusa la dispozitie, rigurozitate si corectitudine in redactarea materialului, prezentarea coerenta si corecta a proiectului.	Se verifica corectitudinea calculelor, folosirea unitatilor de masura, maniera de redactare, modalitatea de citare a bibliografiei, aspectul general al proiectului. Fiecare student isi prezinta proiectul in fata cadrului didactic si al colegilor. Nota la proiect reprezinta 50% din nota pentru "activitatea pe parcurs"	
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditie minima de promovare: efectuarea tuturor lucrarilor de laborator, elaborarea si sustinerea proiectului, minim nota 5 la laborator, minim nota 5 la proiect, minim nota 5 la examenul scris.</li> </ul>			

Data completării

14.11.2013

Titular de curs

(semnătura)

.....

Titular activității aplicative

(semnătura)

.....

**Director de departament**  
**(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>12</sup>**

**Decan**  
**(semnătura)**

.....

---

<sup>12</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.