

Domeniul de studii (Ingineria produselor alimentare/150)

Programul de studii (Controlul și expertiza produselor alimentare/030)

Fișa Disciplinei

„Operații unitare în industria alimentară II”

Statutul disciplinei: obligatorie opțională facultativă

Nivelul de studii: licență masterat doctorat

Anul de studii: I II III IV

Semestrul:

Titularul cursului (S.I.dr.ing. Andra TAMAS):

Număr total de ore // Verificare // Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
28	0	14	14	E	5

A. Obiectivele disciplinei

Prin cursul „Operații unitare în industria alimentară II” se urmărește formarea de cunoștințe legate de implicațiile modalităților de transmitere a căldurii asupra proceselor termice specifice ingineriei chimice/industriei alimentare: schimbătoare de căldură, evaporatoare, condensatoare, reactoare prevăzute cu manta sau serpentine de încălzire. Pe baza parametrilor și bilanțului termic se pun bazele dimensionării termice a acestor utilaje, se descriu purtătorii de căldură și agenții de răcire ce pot fi utilizați. De asemenea, disciplina își propune să ofere posibilitatea însușirii 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.

B. Precondiții de accesare a disciplinei

1. Fizica-anul I, 2. Algebra/Analiza matematică-anul I, 3. Chimie-fizică - anul II, 4. Operații unitare în industria alimentară I –anul II

C. Competențe specifice)

- C1. Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare. **10%**
C2. **Error! Reference source not found.. 60%**
C3. **Error! Reference source not found. 20%**
C4. **Error! Reference source not found.. 10%**
C5. **Error! Reference source not found.. 0%**
C6. Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar. **0%**
CT1. Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar **0%**

CT2. Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatiche de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării / rezolvării de conflicte individuale / de grup, precum și gestionarea optimă a timpului. **0%**

CT3. Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare – formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue. **0%**

iar contribuția procentuală a disciplinei la formarea studenților de la specializare este de 1.887%

D. Conținutul disciplinei

a) Curs

Capitolul	Conținuturi	Nr. de ore
Radiația termică	Legile radiației termice; Modificarea schimbului de căldură prin radiație; Procese combinate de transfer de căldură	2.5
Schimbătoare de căldură și instalații de evaporare	Transferul termic în schimbătoare de căldură; Transfer de căldură la încălzirea și răcirea reactoarelor; Tipuri constructive de schimbătoare de căldură; Evaporarea simplă și evaporarea multiplă	5.5
Agenti purtători de căldură. Agenți frigorifici	Încălzirea cu apă caldă, vapori de apă, încălzirea electrică; Instalații frigorifice și agenți frigorifici	2
Difuziunea	Coeficienți de difuziune. Coeficienți parțiali și totali de transfer de masă, calculul criterial al acestora. Separarea difuzională	1.5
Distilare-Rectificare	Echilibrul lichid-vapori pentru amestecuri ideale și reale. Distilarea simplă. Distilarea moleculară. Antrenarea cu vapori. Separarea prin rectificare - Bilanț de materiale și termic, rolul refluxului, calculul numărului de talere, tipuri constructive de coloane de rectificare	6.5
Uscarea	Aerul umed. Umiditatea materialelor și cinetica uscării. Tipuri de uscătoare	3.5
Extracția	Echilibrul lichid-lichid în sisteme binare și ternare. Calculul grafic și analitic al proceselor de extracție (extracția repetată, în contracurent, cu reflux, etc.) și a extractoarelor. Extracția cu lichide supercritice	4
Cristalizarea	Echilibrul lichid-solid. Rolul subrăcirii și suprasaturării. Procedee de cristalizare: izotermă, izohidrică, adiabată, sub vid, atomizarea, cu adaos de substanță (solvent/salifiere). Aparat de cristalizare	2.5
Total ore:		28

b) Aplicații

Tipul de aplicație	Conținuturi	Nr. de ore / temă	Nr. de ore / tip de aplicație
Laborator	Tipuri de schimbătoare de căldură: tip „țeavă în țeavă”, multitubular, cu țevi cu aripioare	3	14
	Evaporarea simplă. Transfer termic la evaporarea soluțiilor apoase	2	
	Măsurarea umidității aerului: psihrometrul și termohigrometrul; Determinarea umidității materialelor (termogravimetric, antrenare cu solvenți, metoda Karl Fischer)	4.5	
	Uscător cu recircularea parțială a aerului	1.5	

	Coloane de rectificare: cu umplură/cu talere și clopote	3	
Proiect	1. Calculul curbelor de echilibru și a bilanțului de materiale la distilarea simplă 2. Calculul unei instalații de separare prin rectificare		14

E. Evaluare (Se precizează metodele, formele de evaluare și ponderea acestora în stabilirea notei finale. Se indică, potrivit Anexelor nr.1 și 1 bis din Metodologia CNCIS, standardele minime de performanță, raportate la competențele definite la pct. A. „Obiectivele disciplinei”.)

Cunoștințele se evaluează în urma unui examen scris care cuprinde aspecte de teorie (3) și aplicative (3) din cadrul cursului. La partea de aplicații numerice este permis accesul la materialul documentar (relații, tabele, figuri pentru evaluarea mărimilor din relațiile de calcul). Ponderea notei de examen în nota finală este de 60%, iar activitatea pe parcurs reprezintă 40%. Nota corespunzătoare activității de pe parcursul semestrului se calculează ca medie aritmetică între notele obținute la proiect, respectiv, la lucrările de laborator.

F. Repere metodologice

- centrarea pe student – în ceea ce privește metodele și interesele de cunoaștere ale acestuia;
- utilizarea dialogului – actul dialogic implică un proces continuu de explorare critică și creativă;
- promovarea relaționării cunoștințelor, a valorilor și formarea atitudinilor;
- dezvoltarea gândirii critice

G. Bibliografie (Se indică bibliografia minimală obligatorie. Toate titlurile se găsesc în biblioteca UPT.)

1. Em. A. Bratu, *Operații unitare în ingineria chimică*, vol.III, Ed. Tehnică, București, 1985
2. R.J. Welty, C.E. Wicks, R.E. Rorrer, *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2001.
3. J.R. Perry, D.W. Green, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 7th Ed., Mc Graw-Hill International Edition, New York, 1998.
4. S.K. Agrawal, *Heat and Mass Transfer*, Anshan Limited UK, 2005
3. J. Benitez, *Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations*, John Wiley & Sons, Inc., Publication, New York, 2002.
4. J.D. Seader, E.J. Henley, *Separation Process Principles*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1998.
5. R. Minea, Andra Tămaș, *Transfer de masă-Aplicații*, Ed. de Vest, Timișoara, 2005
6. Andra Tămaș, R. Minea, *Uscarea-Aspecte teoretice și aplicative*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006.

H. Compatibilitate internațională (Se indică 1-3 universități în care se predă disciplina la care se referă acest syllabus sau discipline apropiate precizându-se: numele universității, site-ul pe care este disponibilă informația și data la care informația a fost preluată.)

1. University of Padova, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering Principles and Practice, <http://www.dipic.unipd.it>
2. Politecnico di Milano, http://www.polimi.it/english/academics/study_courses

Data avizării: 30.04.2013

Director departament,
Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

Titular disciplină,
S.I.dr.ing. Andra TAMAS