

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria mediului /inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	NIM 2201 Fenomene de Transfer si Operații Unitare II						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ing. Nicolae Ajtai						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ing. Nicolae Ajtai						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					37
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		94			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Condițiile normale, (clasice) de prezență la activitățile didactice
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie la lucrările practice Obligativitatea prezentării referatului de calcule și grafice a doua ședință după cea de prelevare a datelor. Se penalizează întârzierea prezentării rezultatelor

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Utilizarea cunoștințelor generale de bază pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor, teoriilor și formulelor de calcul pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei în condiții de asistență calificată Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din inginerie Aplicarea conceptelor și teoriilor de bază pentru elaborarea de proiecte profesionale Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industrie Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei Abilitatea de a rezolva probleme de bilanț asociate proceselor industriale Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial, a fluxului tehnologic, a subsistemelor de separare și epurare Abilitatea de a utiliza instalațiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii datelor de proces
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala și de conduita morală, urmând un plan de lucru prestabilit de conducător Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanța cu obiectivele generale stabilite prin activitate individuală sau integrarea într-un grup de lucru Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate Înțelegerea interdependențelor fenomenologice preluate de la alte discipline și a legăturilor dintre acestea

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru înțelegerea operațiilor unitare ce constituie suportul oricărui proces industrial sau casnic Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea formulelor și diagramelor de calcul necesare dimensionării utilajelor și aparaturii industriale

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Poluarea termică. Surse. Cauze generale și particulare. Consecințe. Posibilități locale de combatere	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Transferul termic. Noțiuni de bază și definiții. Măsurarea temperaturii. Surse de căldură naturale, industriale și casnice.	Prelegerea Explicația Conversația	

8.1.3. Transmiterea căldurii. Coeficientul total de transfer termic. Diagrame termice. Schimbătoare de căldură	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.4. Fierbere, vaporizare și condensare. Sisteme de pompe de căldură și de condiționare a aerului	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.5. Absorbția fizică și chimică. Diagrame de absorbție. Consumul de solvent. Absorbere. Funcționare. Schițe	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.6. Aerarea. Fenomenologie. Calculul oxigenului dizolvat. Tipuri de aeratoare	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.7. Adsorbția. Fenomenologie. Adsorbanti. Structura adsorbantilor. Calculul static și dinamic al adsorbției. Adsorbere. Funcționare. Schițe	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.8. Schimbul ionic. Schimbători de ioni naturali și sintetici. Caracteristici. Calculul necesarului de materiale. Aparatură. Funcționare. Schițe	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.9. Extracția din medii solide. Drenajul straturilor granulare	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.10. Uscarea materialelor. Parametri care influențează uscarea naturală. Calculul timpului de uscare până la umiditate dată.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.11. Distilarea și rectificarea. Principii de operare. Recuperarea solventilor și a produșilor toxici greu volatili	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.12. Epurarea apelor uzate prin procedee chimice. Proceduri. Sisteme de tratare în cascadă	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.13. Epurarea biologică a apelor uzate. Premise. Curba de creștere a microorganismelor. Sisteme de epurare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.14. Aparatura complexă de epurare a sistemelor lichid-solid	Prelegerea Explicația Conversația	

Bibliografie

- [1] Bratu E.A.; Operatii unitare în ingineria chimică, vol. II și III; Ed. Tehnică, București; 1982.
- [2] Kasatkin A.G.; Procese și aparate principale în tehnologia chimică; Ed. Tehnică, București, 1963.
- [3] Popa B., Vintilă C.; Transfer de căldură în procesele industriale; Ed Dacia; Cluj – Napoca; 1975.
- [4] Radcenko V.S. și colab.; Instalații de pompe de căldură; Ed Tehnică; București; 1985.
- [5] Dănilă N., Mușatescu V.; Răcirea cu aer în industrie; Ed Tehnică; București; 1984.
- [6] Seremet A., Medvedovici C.; Izolarea termică a instalațiilor; Ed Tehnică; București; 1989.
- [7] Ionescu T.D.; Schimbători de ioni; Ed. Tehnică, București, 1964.
- [8] Cruceanu M., Popovici E., Vlădescu, Bâlba N., Russu R., Naum N., Vasile A.; Site moleculare zeolitice,

Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986.

[9] Strumillo C.; Bazele teoriei și tehnicii uscării; Ed. Tehnică, București, 1984.

[10] Stoianovici S., Robescu D., Stamatoiu D.; Calculul și construcția echipamentelor de oxigenare a apelor; Ed. Ceres; București; 1985

[11] Negulescu M. (coordonator); Epurarea apelor uzate industriale, vol. I și II; Ed, Tehnică, București, 1989.

[12] Lydia-Maria Vaicum; Epurarea apelor uzate cu nămol activ, Ed. Academiei RSR, 1981

[13] Ognean T, Vaicum L.M.; Modelarea proceselor de epurare biologică, Ed. Academiei RSR, 1987.

[14] Ozunu A., Mișca B.R.H.; Introducere în proiectarea instalațiilor chimice; Ed. Genesis, Cluj - Napoca; 1995.

[15] Mișca B.R.H., Ozunu Al.; Introducere în ingineria mediului. Operații Unitare; Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca; 2006.

[16] Mișca B.R.H., Manciula D.I., Ozunu Al.; Caiet de lucrări practice pentru ingineria mediului, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca; 2009

[17] Mișca, B.R.H., Ajtai, N., Caiet de seminar pentru disciplina Fenomene de transfer și operații unitare în ingineria mediului, Editura EFES, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-526-145-7, 2013

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Căldura. Tipuri de călduri. Relații de calcul. Bilanțuri termice	Problematizarea Model matematic	Se efectuează atât sedințe de determinări experimentale, cât și rezolvarea unor situații de caz specifice
8.2.2. Diagrame termice. Bilanțuri în echi- contra și multicurent	Problematizare Model matematic	
8.2.3. Determinarea coeficientului total de transfer termic	Experimental Model matematic	
8.2.4. Fierberea lichidelor și efectul izolației	Experimental Model matematic	
8.2.5. Calculul forțelor motrice la transmiterea căldurii.	Model matematic	
8.2.6. Modelarea hidraulică a transmiției căldurii și a poluanților prin medii solide	Experimental Model matematic	
8.2.7. Calculul suprafețelor de schimb termic	Model matematic	
8.2.8. Absorbția. Determinarea experimentală a caracteristicilor absorberului	Experimental	
8.2.9. Ridicarea curbei de absorbție, determinarea Numărului de Talere Teoretice și a consumului minim de solvent	Model matematic	
8.2.10. Adsorbția fizico-chimică. Determinarea cantității minime de adsorbant	Model matematic	
8.2.11. Distilarea și rectificarea. Determinarea Numărului Real de Trepte de Contact	Experimental	

8.2.12. Ridicarea diagramei de echilibru și stabilitatea numărului de Trepte Teoretice de Contact	Model matematic	
8.2.13. Uscarea în condiții constante. Determinarea punctelor critice	Experimental Model matematic	
8.2.14. Fermentația anaerobă. Modelul Michael-Menten pentru procese fermentative	Experimental Model matematic	

Bibliografie

- [1] Pavlov C.F., Romankov P.G., Noskov A.A.; Procese și operații principale în industria chimică; Exerciții și probleme; Ed Tehnică; București; 1981.
- [2] Floarea O., Smigelschi O.; Calcule de operații și utilaje în industria chimică; Ed Tehnică; București; 1966.
- [3] Geană M., Vais A., Ionescu P., Ivănuș Gh.; Proprietățile fizice ale fluidelor. Metode de calcul. Ed. Tehnică, București, 1993.
- [4] Ozunu A., Mișca B.R.H.; Introducere în proiectarea instalațiilor chimice; Ed. Genesis, Cluj - Napoca; 1995.
- [5] Literat L., Mișca B.R.H., Ozunu A., Drăgan S.; Fenomene de transfer și utilaje în industria chimică; îndrumător de laborator, UBB; Cluj – Napoca; 1993.
- [6] Ștefănescu D., Marinescu M., Dănescu Al.; Transferul termic în tehnică. Culegere de probleme pentru ingineri; Ed Tehnică; București; 1982.
- [7] Belcu M.; Transferul poluanților în medii fluide și soluri, Ed. UPB, București, 1996.
- [8] Cristea G.; Nomograme de proiectare în industria chimică, Ed. Tehnică, București, 1973.
- [9] Mișca B.R.H., Ozunu Al.; Introducere în ingineria mediului. Operații Unitare; Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca; 2006.
- [10] Mișca B.R.H., Manciula D.I., Ozunu Al.; Caiet de lucrări practice pentru ingineria mediului, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca; 2009.

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Operații Unitare 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 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen	75 %

	problemei prezentate.	se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Activitatea din timpul semestrului		25 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la examen conform baremului • Cunoașterea noțiunilor introductive, a fenomenologiei proceselor, schițele aparatului, descrierea minimă a modului de funcționare 			

Data completării

25.04.2017

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....