

# TEHNICI DE SEPARARE SI CONCENTRARE IN BIOTEHNOLOGII

Domeniul: INGINERIE CHIMICA

Specializarea: INGINERIE BIOCHIMICA

- **Anul de studii: IV, sem. 7**
- Curs: 3 h/sapt., prof.univ.dr.ing. Lucian Gavrilă
- Laborator: 3 h/sapt., s.l.dr.ing. Luminița Grosu

Curs: **MIERCURI 12-15** Amfiteatrul BI 1  
Laborator: **MARTI 9-12** Sala: AI 7 (1141A)  
**MARTI 15-18** Sala: AI 7 (1141B)

# OBIECTIVUL DISCIPLINEI

- **Aprofundarea cunoștințelor teoretice și dezvoltarea abilităților practice privind separarea, concentrarea și purificarea produselor de biosinteză:**
  - Studiul proceselor de separare, concentrare, purificare, utilizate în ingineria biochimică;
  - Familiarizarea cu principalele tehnici de separare utilizate în ingineria biochimică;
  - Prezentarea principalelor utilaje utilizate pentru realizarea operațiilor de separare, concentrare, purificare a preparatelor obținute prin procedee biochimice.

# CONTINUTUL CURSULUI

## 1. ETAPELE ȘI CARACTERISTICILE PROCESELOR DE BIOSINTEZĂ:

- caracteristicile proceselor biotehnologice,
- fazele unui proces biotehnologic,
- sinteza schemelor de prelucrare în aval de bioreactor,
- criteriile principale pentru o prelucrare eficientă în aval de bioreactor.

# CONTINUTUL CURSULUI

## 2. SEPARAREA MASEI CELULARE DE LICHIDUL DE FERMENTAȚIE:

- condiționarea lichidului de fermentație prin floculare și coagulare,
- separarea prin sedimentare gravitațională,
- separarea prin filtrare,
- separarea prin centrifugare,
- separarea prin microfiltrare,
- echipamente și aplicații specifice în biotehnologii

# CONTINUTUL CURSULUI

## 3. DEZAGREGAREA MASEI CELULARE:

- tipuri de celule,
- susceptibilitatea la rupere a celulelor,
- clasificarea metodelor de dezagregare,
- dezagregarea prin ultrasonare,
- dezagregarea prin agitare mecanică a lichidului,
- dezagregarea prin presurizarea lichidului,
- dezagregarea prin măcinarea fazei solide,
- dezagregarea prin presurizarea fazei solide,
- dezagregarea prin deshidratare,
- permeabilizarea celulelor prin metode fizice, chimice și enzimatică,
- influența dezagregării asupra proceselor ulterioare de separare

# CONTINUTUL CURSULUI

## 4. EXTRAȚIA FIZICĂ LICHID – LICHID:

- aspecte generale,
- aspecte particulare ale extracției L-L în bioprocese,
- solvenți de extracție,
- echipamente de extracție,
- aplicații ale extracției fizice L-L în bioprocese

# CONTINUTUL CURSULUI

## 5. EXTRAȚIA ÎN SISTEME APOASE BIFAZICE:

- formarea SAB,
- tipuri de SAB,
- mecanismul extracției biopolimerilor în SAB,
- aplicații ale extracției în SAB



# CONTINUTUL CURSULUI

## 6. EXTRAȚIA CU MICELE INVERSE:

- formarea sistemelor cu MI,
- mecanismul extracției prin MI,
- reextracția din MI,
- aplicații ale extracției cu MI

# CONTINUTUL CURSULUI

## 7. EXTRAȚIA REACTIVĂ:

- considerații generale,
- clasificarea sistemelor de ER,
- baze teoretice,
- factori care influențează procesul,
- agenți de extracție și alegerea lor,
- extracția reactivă a diferitelor clase de produși de biosinteză

# CONTINUTUL CURSULUI

## 8. EXTRAȚIA PRIN MEMBRANE LICHIDE:

- principiul procesului,
- tipuri de ML,
- obținerea sistemelor de ML,
- aplicații ale extracției prin ML în bioprocese

# CONTINUTUL CURSULUI

## 9. EXTRAȚIA LICHID – SOLID:

- aspecte generale,
- aspecte particulare ale extracției L-S în bioprocese,
- solvenți de extracție,
- echipamente de extracție,
- aplicații ale extracției fizice L-S în bioprocese

# CONTINUTUL CURSULUI

## 10. EXTRAȚIA CU FLUIDE SUPERCRITICE:

- caracteristicile FSC,
- procedee de extracție cu FSC,
- avantaje și dezavantaje comparativ cu procedeele clasice de extracție,
- aplicații ale extracției cu FSC în bioprocese

# CONTINUTUL CURSULUI

## 11. SEPARĂRI PRIN SCHIMB IONIC:

- tipuri de schimbători de ioni,
- etapele procesului de separare,
- instalații de separare prin schimb ionic,
- aplicații ale schimbului ionic în separarea alcaloizilor, antibioticelor, vitaminelor, aminoacizilor, proteinelor, enzimelor

# CONTINUTUL CURSULUI

## 12. SEPARĂRI CROMATOGRAFICE:

- cromatografia de schimb ionic,
- cromatografia de interacțiune hidrofobă,
- cromatografia de fază inversă,
- cromatografia de excluziune dimensională,
- cromatografia de afinitate,
- cromatografia de afinitate cu ioni metalici imobilizați,
- cromatografia în strat expandat,
- separarea moleculelor proteice prin cromatografie,
- echipamente industriale pentru separări cromatografice

# CONTINUTUL CURSULUI

## 13. ALTE METODE DE SEPARARE:

- separarea prin electroforeză,
- separări în câmp magnetic,
- electrodializa



# CONTINUTUL CURSULUI

## 14. INTEGRAREA PROCESELOR BIOTEHNOLOGICE:

- separarea directă a produselor de biosinteză prin:
  - extracție,
  - pertracție,
  - pervaporizare,
  - stripare,
  - adsorbție,
  - cristalizare,
  - electrodializă,
- separarea produselor obținute în celule/enzime imobilizate pe suport

# MODUL DE EVALUARE

Forma de verificare ( <b>E</b> xamen, <b>C</b> olocviu)		<b>E</b>	<b>6 credite</b>
Modalitatea de susținere ( <b>S</b> cris și <b>O</b> ral, <b>O</b> ral)		<b>O</b>	Puncte sau procentaj
<b>NOTARE</b>	Răspunsuri la examen		40%
	Evaluare activități aplicative (laborator)		30%
	Tema de casă		30%
	<b>TOTAL PUNCTE SAU PROCENTE</b>		<b>100%</b>

Notă – prezentarea la examen este condiționată de:

- efectuarea tuturor lucrărilor de laborator;
- predarea și susținerea temei de casă.

# Condiții minime de promovare (cum se obține nota 5)

- efectuarea integrală a lucrărilor de laborator;
- predarea și susținerea temei de casă;
- participarea la minimum 30% din cursuri;
- obținerea a minimum 45/100 puncte la examenul final.

# Condiții de obținere a notei maxime (cum se obține nota 10)

- efectuarea integrală și corectă a lucrărilor de laborator;
- predarea la termen și susținerea la un nivel avansat a temei de casă;
- participarea la minimum 60% din cursuri;
- obținerea a minimum 80/100 puncte la examenul final.

# BIBLIOGRAFIE

1. Gavrilă, L. – Note de curs 2012-2013
2. Gavrilă, L. – Tehnici de separare și concentrare în biotehnologii, CD-ROM, Bacău, 2007;
3. Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.) – Biotehnologia între știință și artă, Casa de Editură Venus, Iași, 2007
4. Galaction, A.I., Cascaval, D. – Metaboliti secundari cu aplicatii farmaceutice, cosmetice si alimentare, Casa de Editura Venus Iasi, 2006
5. Cascaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.I. – Inginerie biochimica si biotehnologie; 3 – Procese de separare, Ed. Performantica Iasi, 2004
6. Doran, P.M. – Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, London, 1995
7. Coulson, J.M., Richardson, J.F. – Chemical Engineering, vol. 2, ed. 4, Pergamon Press, 1991

# Prof. univ. dr. ing. Lucian Gavrilă

[Pagina principală >](#)

[home](#) [info / contact](#) [didactic](#) [studenți](#) [research](#) [visitors](#)

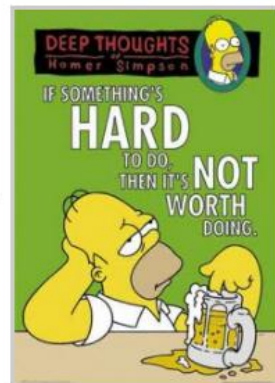
[search](#)

## BUN VENIT !

Filed in actualizări on Mai.04, 2011

## Citatul favorit:

Am mai multe... [lata o mostra:](#)



Comments Off

## TRANSFERUL DE CALDURA

Filed in actualizări on Mai.04, 2011

In sectiunea [STUDENTI](#) au fost postate cursurile 8-12 la disciplina [FENOMENE DE TRANSFER SI OPERATII UNITARE](#).

[Leave a Comment](#)

## Pentru studentii care lucreaza si platesc impozite statului Român

Filed in actualizări on Mar.28, 2011

**Dragi studenti,**



### Meniu

- [Autentificare](#)
- [RSS articole](#)
- [Comentarii RSS](#)
- [WordPress.org](#)

### Categorii

- [actualizări](#)

### Legături utile

- [Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău](#)

## Studenti

- De aici puteti vizualiza sau descarca o parte din bibliografia recomandata la curs:

- o Note de curs "Fenomene de transfer si operatii unitare"

- o FDTOU\_01
- o FDTOU\_02
- o FDTOU\_03
- o FDTOU\_04
- o FDTOU\_05
- o FDTOU\_06
- o FDTOU\_07
- o FDTOU 5-7 sinteza
- o fdtou-curs-08
- o fdtou-curs-09
- o fdtou-curs-10
- o fdtou-curs-11
- o fdtou-curs-12

Cursurile 5, 6, 7 sunt detaliate, doar pentru cei care vor sa aprofundeze subiectul. Pentru examen este obligatorie doar sinteza 5-7. Aceste note de curs reprezinta doar prima jumatate a cursului (notiunile introductive si transferul de impuls).

- o Cursurile 8-12 se refera la TRANSFERUL DE CALDURA

- o Note de curs "Operatii unitare 1"
- o Note de curs "Tehnici de separare si concentrare in biotehnoologii"
- o Note de curs "Depoluarea efluentilor din industria alimentara si biotehnoologii"
  - o Curs 01
  - o Curs 02
  - o Curs 03
  - o Curs 04
  - o Curs 05
  - o Curs 06
  - o Curs 07
  - o Curs 08
  - o Curs 09
  - o Curs 10
- o Note de curs "Génie des Procèdes de Séparation"
- o Note de curs "Chimie Appliquée - Procèdes de Formulation"
- o Manuale in format electronic:
  - o Fenomene de transfer vol. 1 (Transfer de impuls) [fenomene-de-transfer-1](#)
  - o Fenomene de transfer vol. 2 (Transfer de caldura si masa) [fenomene-de-transfer-2](#)
  - o Gestionarea, valorificarea si minimizarea deseurilor industriei alimentare [gavrilalucian-gestionarea-valorificarea-si-minimizarea-desurilor-industriei-alimentare](#)
  - o Tehnici de separare si concentrare in biotehnoologii [curs-tscb-2007-2008](#)
  - o Biotehnoologii de depoluare si remediere a solului [gavrilalucian-biotehnoologii-de-depoluare-si-remediere-a-solului](#)



### Meniu

- o Autentificare
- o RSS articole
- o Comentarii RSS
- o WordPress.org

### Categorii

- o actualizări

### Legături utile

- o Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău

# Blog

<http://cadredidactice.ub.ro/gavrilalucian>