

## 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	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie alimentara si tehnologii biochimice, Inginerie biochimica / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Controlul analitic al bioproceselor – CLR2581</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Claudia Cimpoiu				
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Anamaria Hosu				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					1
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		44			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

### 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 cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna</li> </ul>

	<p>următoare desfășurării efective a lucrării</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> Descrierea conceptelor teoriilor si metodelor de baza de calcul aplicate in cazul exploatarei utilitatilor si proceselor din industria alimentara si din tehnologiile biochimice</li> <li>• <b>C4.2</b> Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei , biochimiei si ingineriei chimice pentru explicarea fenomenelor si proceselor din industria alimentara si biotehnologii</li> <li>• <b>C4.3</b> Monitorizarea proceselor specifice industriei alimentare si biotehnologiilor, identificarea punctelor critice si rezolvarea problemelor in conditii de asistenta calificata</li> <li>• <b>C4.4</b> Selectionarea unor metode si criterii adecvate pentru evaluarea proceselor, echipamentelor si produselor sau aditivilor din industria alimentara</li> <li>• <b>C4.5</b> Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile sau produsele alimentare si tehnologiile biochimice</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivele cursului sunt familiarizarea studentilor cu notiunile privind metodele analitice utilizate in controlul bioproseselor si deprinderi de a efectua analize in laborator</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea notiunilor si principiilor de baza ale metodelor aplicate in controlul analitic al bioproseselor, cu accent pe metodele cromatografice</li> <li>• Cunoasterea aparaturii specifice si aplicatiile specifice.</li> <li>• Abilitatea studentilor de a efectua analize de probe care contin compusi biologic activi si sa prelucreze si sa interpreteze datele experimentale obtinute.</li> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor studentilor de utilizare a aparaturii specifice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Principii generale. Clasificarea metodelor de separare. Caracteristicile metodelor de separare. Clasificarea metodelor cromatografice.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.2. Dinamica proceselor cromatografice. Parametri și mărimi care caracterizează procesele de separare. Parametrii de retenție. Forma și profilul de concentrație a picurilor cromatografice. Numărul de talere teoretice. Lărgirea zonei și înălțimea	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	6 ore

echivalentă a talerului teoretic (ecuația van Deemter). Rezoluția. Caracteristicile generale ale detectorilor. Analiza calitativă și cantitativă.		
8.1.3. Metode de separare bazate pe echilibrul gaz-lichid și gaz-solid. Cromatografia de gaze. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-lichid. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-solid. Factori care influențează separarea. Selectivitate. Faze staționare. Aparatură. Cromatograme preparative și de proces. Programarea temperaturii. Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.1.4. Cromatografia de lichide. Procesul elementar de separare în cromatografia lichid-lichid. Teoria echilibrului de adsorbție lichid-solid. Faze staționare și faze mobile. Alegerea fazelor. Aparatură (coloane, detectori). Cromatografia pe strat subțire. Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Cromatografia cu fluide în stare supracritică. Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	6 ore
8.1.5. Cromatografia cu schimb ionic, cromatografia prin excluziune sterică, cromatografia de afinitate. Procese elementare de separare, factori care influențează separarea, selectivitate, aparatura. Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.1.6. Electroforeza, dializa și electrodializa. Principil de separare, factori care afectează migrarea ionilor, selectivitatea, tipuri de electroforeza. Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	4 ore
8.1.7. Metode de separare bazate pe echilibrul lichid-lichid. Extracția lichid-lichid. Mecanisme de extracție. Sisteme de extracție. Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. "Separatologie analitică", Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1982, C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold. 2. "Cromatografia de lichide", Ed. Științifică, București, 1974, C. Liteanu, S. Gocan, T. Hodișan, H. Nașcu. 3. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-Cromatografia de gaze, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, S. Gocan. 4. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. II-Cromatografia de lichide pe coloane, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, S. Gocan 5. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-Cromatografia pe strat subțire, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan 6. "Chromatography today", Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 7. "Curs de chimie analitică – metode de separare", Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive	Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Separarea prin cromatografie pe strat subțire a unor coloranți din cerneluri și carioci. Separarea unui amestec de coloranți	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	

lipofili prin cromatografie pe strat subțire.		
8.2.3. Separarea unor amestecuri de coloranți naturali din spanac și morcovi prin cromatografie de adsorbție pe coloană și cromatografie pe strat subțire	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 sedinte de laborator
8.2.4. Determinarea cofeinei din produse alimentare prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Seminar	Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Controlul fermentatiei malolactice.	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Analiza unor principii active din ceaiuri.	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Analiza unor substanțe active din preparate farmaceutice	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.9. Evaluarea caracterului antioxidant a unor probe naturale	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.10. Seminar	Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Extracția lichid-lichid. Legea Extractiei. Aplicații.	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Extracția lichid-lichid. Abateri de la legea lui Nernst. Aplicații.	Experimentul;Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Seminar	Explicația;Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie 1. “Metode analitice de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1995, G. Cîmpan, S. Cobzac. 2. Referate existente in laborator.		

### 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 **Controlul analitic al bioproceselor** 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	Examen oral – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și de prezenta la seminarii și laboratoare în proporție de 90%. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform	90%

		regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau pîna in ultima săptămână de activitate didactică	10%
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cat si media finala.</li><li>• Cunoasterea principiilor unor metode utilizate in analiza probelor biologice, instrumentatia specifica, utilizarea corecta a notiunilor in controlul bioproceselor, prelucrarea si interpretarea datelor experimentale.</li></ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....