

## 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	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Clinica / Master degree

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnici cromatografice cuplate - CMR6332</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Claudia CIMPOIU				
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Ing. Claudia CIMPOIU				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei					DS*

\* Disciplină de specialitate

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		83			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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>Activitatea didactica se desfasoara in concordanta cu Codul de etica si deontologie profesionala al UBB 24051/10.12.2019 si Ghidul pentru combaterea discriminarii</li> <li>Punctualitate</li> <li>Neaccesarea telefoanelor mobile</li> <li>Atat cadrul didactic, cat si studentii se vor prezenta la curs, dupa caz, cu masca si viziera</li> <li>Este necesara o sala echipata cu videoproiector si calculator</li> </ul>
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punctualitate</li> <li>• Ținuta de laborator: halat, mănuși, cârpă de laborator si, dupa caz, masca si viziera</li> <li>• Studentul trebuie sa cunoasca principiul lucrarii de laborator pe care urmeaza sa o efectueze si sa aiba conspectul acestei lucrari</li> <li>• Supravegherea aparatelor în funcțiune</li> <li>• Predare referat de laborator în ultima săptămână de activitate din semestru; predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Interzis accesul cu mâncare în laborator</li> <li>• Telefoane mobile închise</li> <li>• Cadrul didactic se va prezenta la laborator, dupa caz, cu masca si viziera</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.1 Identificarea si caracterizarea tehnicilor instrumentale aplicabile in determinari chimice si biochimice</li> <li>• C2.2 Analiza comparativa a tehnicilor folosite la determinarea proprietatilor fizico-chimice, prelucrarea si interpretarea rezultatelor.</li> <li>• C2.3 Utilizarea integrata a tehnicilor instrumentale complexe si adaptarea la noile produse soft-ware in vederea aplicarii lor in analize specifice</li> <li>• C2.4 Utilizarea tehnicilor de analiza de analiza uni- si multidimensionale corespunzatoare domeniului si limitelor de aplicare in evaluarea proprietatilor fizico-chimice.</li> <li>• C2.5 Aplicarea inovativa a conceptelor, teoriilor si tehnicilor fizico-chimice avansate pentru rezolvarea unei teme de cercetare specifice domeniului</li> <li>• C3.1 Identificarea metodelor adecvate de caracterizare a compusilor specifici.</li> <li>• C3.3 Utilizarea integrata a metodelor adecvate de caracterizare a compusilor specifici</li> <li>• C4.2 Selectarea adecvata a aparaturii si tehnicii de calcul utilizata in achizitia, prelucrarea si stocarea datelor experimentale.</li> <li>• C4.4 Utilizarea metodelor de evaluare a caracteristicilor de performanta a echipamentelor de analiza si a tehnicilor de calcul.</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>• Aprofundarea cunostiintelor in domeniul metodelor cromatografice cuplate cu tehnici spectrale de analiza, precum si dezvoltarea aptitudinilor de cercetator in domeniul chimiei analitice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea notiunilor teoretice si a principiile metodelor cromatografice cuplate cu metode spectrale de inalta performanta</li> <li>• Cunoasterea aparaturii specifice si operarea acesteia, precum si aplicatii specifice pe probe organice.</li> <li>• Utilizarea corecta a notiunilor in aplicatii practice si alegerea corecta a metodei de analiza.</li> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a aparaturii specifice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>8.1.1. Principii cromatografice si marimi caracteristice.</b>	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.2. Detectie si detectori.</b> Detectie, detectori, caracteristici, principii de functionare	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.3. Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.</b> Cromatografia de gaze, spectrometrie de emisie in plasma, spectrometrie de absorbtie atomica, metode de cuplare, aplicatii	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.4. Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă.</b> Principii, metode de cuplare, aplicatii	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.5. Cromatografia de gaze bidimensionala.</b> CGxCG, tehnici de cuplare, achizitii date, aplicatii	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.6. Cromatografia de lichide de inalta performanta-spectrometrie de masă.</b> Cromatografia de lichide de înaltă performanta, spectrometria de masă,	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.7. Metode de cuplare LC/MS, aplicatii.</b> Cuplaje, achizitii date, interpretare rezultate	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.8. Cromatografia de lichide de inalta performanta-rezonanța magnetică nucleară.</b> Cromatografia de lichide de înaltă performanta, rezonanța magnetică nucleară, metode de cuplare, aplicatii.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.9. Cromatografia de lichide bidimensionala.</b> LCxLC, tehnici de cuplare, achizitii date, aplicatii	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.10. Cromatografia pe strat subțire-metode spectrofotometrice.</b> Cromatografia pe strat subțire, metode spectrofotometrice, metode de cuplare off- si on-line, aplicatii.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.11. Cromatografia pe strat subțire-IR, Raman.</b> Cromatografia pe strat subțire, IR/FTIR, Raman, metode de cuplare off- si on-line, aplicatii.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.12. Cromatografia pe strat subțire-spectrometria de masă.</b> Cromatografia pe strat subțire, spectrometria de masă, metode de cuplare off- si on-line, aplicatii.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.13. Cromatografia pe strat subțire-rezonanța electronică de spin.</b> Cromatografia pe strat subțire, rezonanță electronică de spin, metode de cuplare off-line, aplicatii.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.14. Metode de pregatire a probelor si de preconcentrare.</b> Metode on-line de pregatire si concentrare a probelor,	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore

posibilitati de cuplare si monitorizare.		
<b>Bibliografie</b> 1. “Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de gaze”, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, S. Gocan. 2. “Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de lichide”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, S. Gocan. 3. “Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia pe strat subțire”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan. 4. Suport de curs în format electronic (pdf) 5. “Principles of Instrumental Analysis”, 7th ed. , 2017, Saunders College Publishing. ISBN 13:978-1-305-57721, D. A. Skoog, F. James Holler, S. Crouch “Metode moderne de prelucrare a probelor organice”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006, S. Gocan, S. Cobzac. 6. „Handbook of thin-layer chromatography”, Marcel Dekker Inc., New York, 2003, J. Sherma, B. Fried. 7. „Enciclopedia de cromatografie”, Marcel Dekker Inc., New York, 2001, J. Cazes. 8. „High performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants”, Thieme, New York, 2006, E. Reich, A. Schibli.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Analize prin cromatografie de gaze cuplate cu diferite tehnici spectrale	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar – 4 ore
8.2.2. Analize prin HPLC cuplate cu diferite tehnici spectrale	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar – 4 ore
8.2.3. Analize prin TLC cuplate cu diferite tehnici spectrale	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar – 6 ore
<b>Bibliografie</b> 1. Articole de specialitate		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b>Tehnici cromatografice cuplate</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.</li> </ul>
--

**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 scris – 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 regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau pînă în ultima	30%

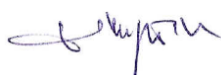
	seminar	săptămână de activitate didactică	
	Activitatea desfășurată în laborator		
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cat si media finala.</li><li>• Cunoasterea tehnicilor cromatografice cuplate, posibilitățile și limitările acestora; abilitatea de a compara tehnicile studiate din punct de vedere a performanțelor analitice si a interferențelor care pot să apară; posibilitatea de a alege tehnica potrivită pentru analiza unei probe date; înțelegerea modului de folosire al instrumentației utilizate în tehnicile cromatografice cuplate și folosirea acestor tehnici în analizele de rutină.</li></ul>			

Data completării

07.04.2021

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Ing. Claudia Cimpoiu



Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr.Ing. Claudia Cimpoiu



Data avizării în departament

15.04.2021

Semnătura directorului de departament

Acad. Cristian Silvestru

