

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică / Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici moderne de sinteze în chimie TMSC-LM

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metode Cromatografice – CLM6133</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector. dr. Tóttös Róbert						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector. dr. Tóttös Róbert						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1(3)	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

### 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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități: Nu este cazul					-
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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala dotată cu videoproiector</li> <li>• Studenții 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>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face până cel târziu în ultima săptămână de activitate din semestru</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare și/sau băuturi în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea integrată a aparatului, conceptual și metodologic pentru rezolvarea de probleme și situații bine definite, tipice domeniului</li> <li>• Identificarea și caracterizarea tehnicilor instrumentale aplicabile în determinări chimice și biochimice</li> <li>• Utilizarea integrată a tehnicilor instrumentale complexe în vederea aplicării lor în analize specifice</li> <li>• Identificarea metodelor adecvate de caracterizare a compușilor specifici.</li> <li>• Utilizarea integrată a metodelor adecvate de caracterizare a compușilor specifici</li> <li>• Aplicarea inovativă a conceptelor, teoriilor și tehnicilor fizico-chimice avansate pentru rezolvarea unei teme de cercetare specifice domeniului</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limbile maghiară, română și engleză utilizând sisteme moderne de comunicare și informare (căutări în baze de date), folosind bibliografia recomandată</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor în domeniul metodelor cromatografice cuplate cu tehnici spectrale de analiză, precum și dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor teoretice și a principiilor metodelor cromatografice cuplate cu metode spectrale de înaltă performanță.</li> <li>• Cunoașterea aparaturii specifice și operarea acesteia, precum și aplicații specifice pe probe organice.</li> <li>• Utilizarea corectă a noțiunilor în aplicații practice și alegerea corectă a metodei de analiză.</li> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a aparaturii specifice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Aplicarea tehnicilor cromatografice în investigarea sistemelor chimice complexe.</b> Metode și mijloace de optimizare a performanțelor coloanelor cromatografice. Probleme generale la eluția cromatografică.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.2. <b>Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.</b> Cromatografia de gaze, spectrometrie de emisie în plasmă.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.3. <b>Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.</b> Cromatografia de gaze, spectrometrie de absorbție atomică.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore

8.1.4. <b>Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.</b> Optimizarea procesului de separare, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.5. <b>Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă.</b> Tehnice de cuplare, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.6. <b>Cromatografia de lichide de înaltă performanță-spectrometrie de masă.</b> Cromatografia de lichide de înaltă performanță, spectrometria de masă, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.7. <b>Cromatografia de lichide de înaltă performanță-spectrometrie de masă.</b> Optimizarea procesului de separare, metode de cuplare, aplicații. Noțiuni de bioanaliză, validare de metode.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.8. <b>Cromatografie de lichide de înaltă performanță cuplată cu spectrometrie de masă (HPLC-ESI Q-ToF MS)</b> metode de cuplare, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.9 <b>Cromatografia de lichide de înaltă performanță-rezonanța magnetică nucleară.</b> Cromatografia de lichide de înaltă performanță, rezonanța magnetică nucleară, metode de cuplare, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.10. <b>Mecanismul de separare în cromatografia de afinitate. Cromatografia de lichide bazată pe separări chirale.</b> Metode, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.11 <b>Separarea prin mecanism de excluziune sterică.</b> Metode, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.12. <b>Cromatografia pe strat subțire-metode spectrofotometrice.</b> Cromatografia pe strat subțire, metode spectrofotometrice, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.13. <b>Cromatografia pe strat subțire-spectrometria de masă.</b> Metode de cuplare on-line, metode de ionizare: MALDI , DART, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.14. <b>Cromatografia pe strat subțire-rezonanța electronică de spin.</b> Cromatografia pe strat subțire, rezonanță electronică de spin, metode de cuplare off-line, aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore

## Bibliografie

1. S. Gocan., *Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de gaze*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998.
2. S. Gocan., *Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de lichide*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.
3. S. Gocan., *Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia pe strat subțire*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005.
4. S. Gocan, S. Cobzac, *Metode moderne de prelucrare a probelor organice*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.
5. J. Sherma, B. Fried, *Handbook of thin-layer chromatography*, Marcel Dekker Inc., New York, 2003.
6. J. Cazes, *Encyclopedia of chromatography*, Marcel Dekker Inc., New York, 2001.
7. R. A. Meyers (Ed.), *Encyclopedia of Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons Ltd., 2006
8. E. Reich, A. Schibli, *High performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants*, Thieme, New York, 2006.
9. G. Gauglitz, T. Vo-Dinh, *Handbook of Spectroscopy*, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.
10. H. Y. Aboul-Enein, I. Ali, *Chiral Separations by Liquid Chromatography and Related Technologies*, Marcel Dekker Inc., 2003.
11. R. E. Ardrey, *Liquid Chromatohgraphy – Mass Spectrometry: An Introduction*, John Wiley & Sons, Ltd. 2003.
12. Pokol György, *Analitikai kémia*, BME, 2011.

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;	Orele de seminar sunt grupate în ședințe de 2 ore pentru eficientizare Seminar - 4 ore
8.2.2. Analize prin HPLC cuplate cu diferite tehnici spectrale (LC-UV, LC-MS)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar - 8 ore
8.2.3 Analize prin TLC cuplate cu diferite tehnici spectrale	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar - 2 ore

## Bibliografie

1. Publicații științifice din literatura de specialitate (capitole de cărți, articole din reviste, etc.)

## 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 *Metode cromatografice*, 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 problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Studentii vor compila o prezentare dintr-o tematică la alegere pe baza unei liste de tematici disponibile în conformitate cu tematica seminarului.	30%
	Activitatea desfășurată în cadrul seminarului		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li><li>Studentul trebuie să dovedească cunoștințele în domeniul 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><li>Studentul trebuie să poată rezolva corect problemele de bază.</li></ul>			

Data completării

12.04.2021

Semnătura titularului de curs

Lector. dr. Tóth Róbert



Semnătura titularului de seminar

Lector. dr. Tóth Róbert



Data avizării în departament

16.04.2021

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. ing. Paizs Csaba

