

## 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
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie / Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metode și tehnici de separare - CLR1131</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Anamaria Hosu						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lector Dr. Anamaria Hosu						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	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	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	105				
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"> <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>• 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 cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face în săptămâna următoare desfășurării lucrării de laborator</li> <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

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C6.1 Identificarea metodelor generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității.</p> <p>C6.2 Descrierea metodelor de analiza folosite si interpretarea a rezultatelor obtinute</p> <p>C6.3 Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice si a controlului calitatii.</p> <p>C6.4 Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimica si de control al calitatii</p>
<b>Competențe transversale</b>	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază din domeniul metodelor si tehnicilor de separare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor privind modul obținere a informației analitice, clasificarea metodelor analitice conform recomandării IUPAC</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază referitoare la principalele metode de separare: extracție, metode cromatografice, metode electroforetice</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor de baza referitoare la instrumentația specifică</li> <li>• Imbogățirea cunoștințelor de chimie analitica, prin însușirea de noi concepte</li> <li>• Imbogățirea limbajului chimic, în special în chimia analitica</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Principii generale. Clasificarea metodelor de separare. Caracteristicile	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

metodelor de separare. Dinamica proceselor de separare		
8.1.2. <b>Metode de separare bazate pe echilibrul lichid-lichid.</b> Extracția lichid-lichid. Legea extracției. Deviații aparente de la legea de distribuție a lui Nernst. Mecanisme de extracție. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.1.3. <b>Metode cromatografice</b> – noțiuni generale: istoric, definiție, clasificarea metodelor cromatografice, principiul metodelor cromatografice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4. <b>Mărimi care caracterizează procesele cromatografice.</b> Factorul de retenție. Parametri de retenție. Forma și profilul de concentrație a picurilor cromatografice. Numărul de talere teoretice. Lărgirea zonei și înălțimea echivalentă a talerului teoretic (ecuația van Deemter). Rezoluția.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	7 ore
8.1.5. <b>Analiza calitativă și cantitativă prin metode cromatografice:</b> detectori (definiție, clasificare, caracteristici), metode de analiză calitativă, metode de analiză cantitativă	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.6. <b>Cromatografia de gaze.</b> Teoria procesului elementar de echilibru gaz-lichid. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-solid. Factori care influențează separarea. Selectivitate. Faze staționare. Aparatură. Programarea temperaturii.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.1.7. <b>Cromatografia de lichide.</b> Procesul elementar de separare în cromatografia lichid-lichid. Teoria echilibrului de adsorbție lichid-solid. Faze staționare și faze mobile. Alegerea fazelor staționare și a fazelor mobile. Aparatură. Cromatografia pe strat subțire. Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Cromatografia cu fluide în stare supracritică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	9 ore
8.1.8. Cromatografia prin schimb ionic, cromatografia prin excluziune sterică, cromatografia de afinitate. Procese elementare de separare care stau la baza separării, factori care influențează separarea, selectivitatea, aparatura.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.9. Electroforeza, dializa și electrodializa. Principii de separare, factori care afectează migrarea ionilor, selectivitatea, tipuri de electroforeza.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 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 subtire, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan 6. „Encyclopedia of Chromatography”, Marcel Dekker, New York, 2001, J. Cazes. 7. “Chromatography today”, Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 8. “Curs de chimie analitica – metode de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentare lucrărilor, cerințe, modul de întocmire a referatelor, noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Extracția lichid-lichid. Verificarea legii extracției.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Extracția lichid-lichid. Abateri de la legea lui Nernst. Determinarea gradului de asociere a acidului benzoic în benzen.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Aplicații la legea extracției.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Separarea unui amestec de coloranți extrasi din frunze de spanac și morcovi; prepararea extractelor prin diferite metode; analiză prin cromatografie de adsorbție pe coloană și prin cromatografie pe strat subțire	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.2.6. Separarea unor coloranți hidrofilii și lipofili prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Analiza unor coloranți din bomboane prin cromatografie pe strat subțire cu fază inversă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Determinarea marimilor cromatografice. Analiza cantitativă. Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.2.9. Determinarea cofeinei din alimente prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Separarea unor metilxantine din cafea, cacao și ceaiuri prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Separarea unor compuși cu acțiune antiinflamatoare din preparate farmaceutice prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Colocviu.	Test	3 ore
Bibliografie 1. “Metode analitice de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1995, G. Cîmpan, S. Cobzac. 2. Referate 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 **Metode și tehnici de separare** 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 scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și de prezentare 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	80%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea desfășurată în laborator Calitatea referatelor pregătite Calitatea răspunsurilor la întrebările de la colocviu	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota <b>5 (cinci)</b> atât la examen conform baremului cât și media finală.</li> </ul>			

Data completării

8.04.2015

Semnătura titularului de curs

Lector Dr. Anamaria Hosu



Semnătura titularului de laborator

Lector Dr. Anamaria Hosu



Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Cristian Silvestru



.....11 mai 2015.....