FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Univeristatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Metode şi tehnici de separare - CLR1131**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Prof. Dr. Claudia Cimpoiu						
2.3 Titularul activităţilor de laborator	Prof. Dr. Claudia Cimpoiu Conf. Dr. Anamaria Hosu						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS[a]/ Obigatoriu

[a] DS = disciplina de specialitate

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	66
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenţii nu vor lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune • Predarea referatului de laborator se va face în săptămâna urmatoare desfasurarii lucrarii de laborator • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C6.1 Identificarea metodelor generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor şi controlul calităţii. C6.2 Descrierea metodelor de analiza folosite si interpretarea a rezultatelor obtinute C6.3 Utilizarea unor principii şi metode pentru rezolvarea de probleme / situaţii bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice si a controlului calitatii. C6.4 Aplicarea criteriilor de performanţă în alegerea metodelor de analiză chimica si de control al calitatii
Competenţe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenţilor cu noţiunile de bază din domeniul metodelor si tehnicilor de separare.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor privind modul obţinere a informaţiei analitice, clasificarea metodelor analitice conform recomandării IUPAC • Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază referitoare la principalele metode de separare: extracţie, metode cromatografice, metode electroforetice • Dobândirea cunoştinţelor de baza referitoare la instrumentaţia specifică • Imbogatirea cunoştinţelor de chimie analitica, prin însuşirea de noi concepte • Imbogăţirea limbajului chimic, în special în domeniul chimiei analitice

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. **Metode de separare -** principii generale, clasificarea metodelor de separare. Caracteristicile metodelor de separare. Dinamica proceselor de separare	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

Metode de separare bazate pe echilibrul lichid-lichid. Extracţia lichid-lichid.		
8.1.2. Legea extractiei. Deviatii aparente de la legea de distributie a lui Nernst.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.3. Deviatii aparente de la legea de distributie a lui Nernst –continuare. Mecanisme de extracţie. Aplicaţii.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.4. **Metode cromatografice** – notiuni generale: istoric, definitie, clasificarea metodelor cromatografice, principiul metodelor cromatografice. Mărimi care caracterizează procesele cromatografice. Factorul de retentie.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.5. Parametri de retenţie. Forma şi profilul de concentraţie a picurilor cromatografice. Numărul de talere teoretice.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.6. Lărgirea zonei şi înălţimea echivalentă a talerului teoretic (ecuaţia van Deemter). Rezoluţia.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.7. Detectori - definitie, clasificare, caracteristici. Analiza calitativa prin metode cromatografice.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.8. Analiza cantitativa prin metode cromatografice. Metode de separare bazate pe echilibrul gaz-lichid şi gaz-solid. Cromatografia de gaze. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-lichid.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.9. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-solid. Factori care influenţează separarea. Selectivitatea. Faze staţionare.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.10. Programarea temperaturii. Aplicaţii. **Cromatografia de lichide.** Procesul elementar de separare în cromatografia lichid-lichid.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.11. Teoria echilibrului de adsorbţie lichid-solid. Faze staţionare. Faze mobile. Alegerea sistemelor cromatografice (faza stationara – faza mobila).	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.12. Cromatografia pe strat subţire. Aparatură (coloane, detectori). Cromatografia de lichide de înaltă performanţă. Cromatografia cu fluide în stare supracritică. Aplicaţii.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.13. Cromatografia prin schimb ionic cromatografia prin excluziune sterică, cromatografia de afinitate: procese elementare de separare, factori care influenţează separarea, selectivitate, aparatura. Aplicaţii.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.14. Cromatografia de afinitate. Electroforeza. Principii de separare, factori care afecteaza migrarea ionilor,	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

selectivitatea, tipuri de electroforeza. Aplicaţii.		
Bibliografie: 1. "Separatologie analitică", Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1982, C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold. 2. "Cromatografia de lichide", Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1974, C. Liteanu, S. Gocan, T. Hodişan, H. Naşcu. 3. "Cromatografia de înaltă performanţă", vol. I-Cromatografia de gaze, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, S. Gocan. 4. "Cromatografia de înaltă performanţă", vol. II-Cromatografia de lichide pe coloane, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, S. Gocan 5. "Cromatografia de înaltă performanţă", vol. I-Cromatografia pe strat subtire, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan 6. "Chromatography today", Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 7. "Curs de chimie analitica – metode de separare", Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan. 8. Suport de curs in format power point.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protectia muncii, prezentare lucrarilor, cerinte, modul de intocmire a referatelor, notiuni introductive.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Extractia lichid-lichid. Verificarea legii extractiei.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Extractia lighid-lichid. Abateri de la legea lui Nernst.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Aplicatii.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Separarea unui amestec de coloranti extrasi din frunze de spanac prin cromatografie de adsorbtie pe coloana	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Separarea unui amestec de coloranti extrasi prin diferite metode din frunze de spanac din si morcovi prin cromatografie pe strat subtire	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Separarea unor coloranti hidrofili si lipofili prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Aplicatii.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Analiza unor coloranti din bomboane prin cromatografie pe strat subtire cu faza inversa.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Determinarea cofeinei din alimente prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Separarea unor metilxantine din cafea, cacao si ceaiuri prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Separarea unor compusi cu actiune antiinflamatoare din preparate farmaceutice prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Aplicatii.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

8.2.14. Test de laborator.	Test	3 ore

Bibliografie
1. “Metode analitice de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1995, G. Cîmpan, S. Cobzac.
2. Referate laborator.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Metode si tehnici de separare** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in 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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiţionat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice si de prezenta la seminarii si laboratoare in proportie de 90%. Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar Activitatea desfăşurată în laborator Calitatea referatelor pregătite	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Test de laborator – se susţine în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cat si media finala.			

Data completării 12.04.2024	Semnătura titularului de curs Prof. Dr. Claudia Cimpoiu	Semnătura titularului de laborator Prof. Dr. Claudia Cimpoiu
Data avizării în departament 16.04.2024		Semnătura directorului de departament Prof. Dr. Monica Tosa