

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Chimie și Biologie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea / Programul de studii	Metode de Analiza Utilizate în Controlul Calitatii Mediului și Produselor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode cromatografice de separare și analiză						
2.1 Codul disciplinei	SMETM 202						
2.2 Titularul activităților de curs	conf.dr. Cristina Mihali						
2.3 Titularul activităților de aplicații	conf.dr. Cristina Mihali						
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob/DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	-
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	-
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	-
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	-
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					60
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					52
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.3 Total ore studiu individual		178			
3.4 Total ore pe semestru		234			
3.5 Numărul de credite		9			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• - discipline parcurse în prealabil: Metode electroforetice, Analiza prin spectrometrie atomică și moleculară
4.2 de competențe	- Utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic, îndemânarea de a lucra cu aparatura de bază din laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala prevăzută cu videoproiector, conexiune internet, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• - laborator de analize fizico-chimice, trusa de cromatografie în strat subțire, cromatograf HPLC

**CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
FACULTATEA DE STIINTE
DEPARTAMENTUL DE CHIMIE SI BIOLOGIE**

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (informatica, fizica, biologie, etc.) C4.2 Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor chimice, pe baza notiunilor fundamentale din domenii conexe (informatica, fizica, biologie, etc.)
	ABILITĂȚI: C4.3 Aplicarea cunostintelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice C4.4 Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor procese chimice
Competențe transversale	CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistentă calificată.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea de către masteranzi a modului în care decurge o analiză cromatografică, pregătirea probei, interpretarea rezultatelor (calitativ și cantitativ), întocmirea buletinului de analiză
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asigurarea unor deprinderi de documentare privind metode cromatografice de separare și analiză ▪ însușirea unor cunoștințe despre Cromatografia pe strat subțire, Cromatografia în fază gazoasă, Cromatografia de lichide de înaltă performanță, Cromatografia de schimb ionic și cromatografia de excluziune sterica ▪ Dobândirea capacităților de operare cu aceste cunoștințe în contexte noi, teoretice și aplicative.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Definiția cromatografiei. Istoricul și scopul cromatografiei. Clasificarea metodelor cromatografice.	Prelegerea interactivă	2 ore
2. Teoria și dinamica procesului cromatografic. Rezoluția și eficiența separării cromatografice. Selectivitatea și eficiența separării. Analiza calitativă și cantitativă în cromatografie.	Prelegerea interactivă, dezbateră	4 ore
3. Cromatografia pe strat subțire (CSS): principiu, aparatură, adsorbanti, faze mobile, tehnica de lucru, analiza calitativă și cantitativă. Cromatografia pe strat subțire de înaltă performanță.	Prelegerea interactivă, dezbateră, problematizarea	6 ore
4. Cromatografia în fază gazoasă (GC). Cromatografia de adsorbție și cromatografia de repartitie. Principiu metodei, injectia probei, faze mobile, faze staționare și suporturi, coloane cromatografice, detectori, aparatură, identificarea și determinarea componentelor în probe de mediu și produselor alimentare. Factori care influențează separarea cromatografică.	Prelegerea interactivă, dezbateră, problematizarea	4 ore
5. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC): principiu, aparatură, faze staționare, detectori, identificarea și determinarea calitativă și cantitativă a componentelor separati prin HPLC. Aplicații în analiza compusilor organici.	Prelegerea interactivă, problematizarea	2 ore
6. Cromatografia de schimb ionic. Aplicații la analiza anionilor din apă. Aplicații la analiza alimentelor (aminoacizi, flavonoizi).	Prelegerea interactivă, problematizarea	2 ore
7. Cromatografia de excluziune sterica. Aplicații la analiza alimentelor	Prelegerea interactivă, problematizarea	2 ore
8. Tehnici cuplate de determinare a constituenților alimentari: cromatografia în fază gazoasă cu spectrometrie de masă (GC-MS) și cromatografia de lichide de înaltă performanță cu spectrometrie de masă (HPLC-MS).	Prelegerea interactivă, Problematizarea	6 ore

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE STIINTE
DEPARTAMENTUL DE CHIMIE SI BIOLOGIE

<p>Bibliografie:</p> <p>1. I. Jianu, E. Alexa, Cromatografia pe strat subțire în analiza și controlul produselor agroalimentare, Ed.Eurobit, Timișoara, 1998;</p> <p>2. P. Bodoga, C. Măruntioiu M. Coman, Cromatografia pe strat subțire, Ed. Tehnică, București, 1995;</p> <p>3. B. Kolb, „Gaschromatographie in Bildern“, Friedr.Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, Germania, 1999.</p> <p>4. S. Gocan, “Cromatografia de inalta performanta”, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1998</p> <p>5. Peter J. Baugh, „Gaschromatographie“, Friedr.Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, Germania, 1997.</p> <p>6. Victor David, Andrei Medvedovici, Metode de separare și analiză cromatografică, Editura Universității din București, București, 2008.</p> <p>7. Thomas Dippong, Cristina Mihali, Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizand metode instrumentale de analiză, Editura Risorpint , Cluj Napoca , 2015</p>		
8. 3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Norme de tehnica securității muncii în laboratorul de analize	Expunere, dezbateri	2 ore
2. Determinarea prin cromatografie în strat subțire a acizilor grași (palmitic, stearic, oleic, linoleic) din uleiurile vegetale și grăsimile animale	Experimentul de laborator, munca în grup, analiza rezultatelor	4 ore
3. Aplicarea cromatografiei pe strat subțire pentru separarea pigmentilor asimilatori din extracte vegetale (patrunjel, urzica, spanac). Experiment de laborator	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	4 ore
4. Separarea și identificarea prin cromatografie pe strat subțire a cafeinei din cafea și din bauturi cu cafeina din cafea	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	4 ore
5. Separarea și identificarea prin cromatografie pe coloana a carotenoidelor din legume și fructe (morcov , catina)	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	4 ore
Identificarea și dozarea pesticidelor organofosforice (malation, etion) din produse vegetale prin cromatografie de gaze.	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	2 ore
Determinarea prin cromatografie de lichide de inalta performanta (HPLC) a substantelor medicamentoase (sulfatazol, ftalil-sulfatazol, sulfacetamida, cloramfenicol) din produsele alimentare de origine animala.	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	4 ore
Determinarea glicosidului din probe de sol prin CSS și HPLC	Experimentul de laborator, munca în grup, interpretarea rezultatelor	2 ore
Colocviu de laborator	Prezentarea de referate	4 ore
<p>Bibliografie:</p> <p>1. Jianu, E. Alexa, Cromatografia pe strat subțire în analiza și controlul produselor agroalimentare, Ed.Eurobit, Timișoara, 1998;</p> <p>2. Dippong, T., Cristina Mihali, C., Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizand metode instrumentale de analiză, Editura Risorpint , Cluj Napoca , 2015</p> <p>3. Gocan, Simion, “Cromatografia de inalta performanta”, Dacia, Cluj Napoca, 1998</p> <p>4. Medvedovici, A., Noțiuni fundamentale și marimi caracteristice în cromatografie, Univ Bucuresti , 1998</p> <p>5. Ostafe, V., Aplicatii ale cromatografiei de inalta performanta în biochimie. Teorie și practica, Timisoara, 2011.</p> <p>6. Rouessac F., Rouessac A., Chemical Analysis. Modern Instrumentation Methods and Techniques. Second Edition, John Wiley and Sons Ltd., Chichester, 2007</p>		

**CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE STIINTE
DEPARTAMENTUL DE CHIMIE SI BIOLOGIE**

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

Programa disciplinei este coroborata cu așteptările asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, absolvenții dobândind conștințele și abilitățile prezentate în RNCIS la domeniul Chimie. Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune concretizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	Observația sistematică, Elaborarea de referate <input type="checkbox"/> tiin <input type="checkbox"/> ifice individuale	20%
	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen oral	40%
10.6 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	Teste pe parcursul semestrului Colocviu practic	20% 20 %
10.8 Standard minim de performanță			
• Realizarea unei <input type="checkbox"/> activități <input type="checkbox"/> în <input type="checkbox"/> echipă <input type="checkbox"/> multidisciplinară <input type="checkbox"/> și <input type="checkbox"/> identificarea <input type="checkbox"/> rolurilor <input type="checkbox"/> profesionale <input type="checkbox"/> specifice <input type="checkbox"/>			

Semnătura titularului de curs
conf. univ. dr. ing. Cristina Mihali

Semnătura titularului de seminar
conf. univ. dr. ing.. Cristina Mihali

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. dr. Zoita Berinde