

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Științe
1.3 Departamentul	Chimie și Biologie
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Produselor Alimentare
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de separare și analiză cromatografică a alimentelor						
2.2 Aria de conținut	Teoria Științei alimentului Aplicare practică și proiectare pe lanțul agroalimentar						
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Mihali Cristina Maria Carmen Adresa de email: mihali.cristina@gmail.com						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Mihali Cristina Maria Carmen Adresa de email: mihali.cristina@gmail.com						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	5	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	Op/DS

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminar / laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea examenului de Chimie analitică și a colocviului de Metode tehnice de analiză instrumentală
4.2 de competențe	• Cunoștințe de chimie anorganică, chimie organică, chimie fizică, metode tehnice de analiză instrumentală, chimia alimentelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, laptop, conectare Internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator de chimie dotat cu sticlărie, aparate de laborator, trusa de cromatografie în strat subțire

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOSTINTE:</p> <p>C1.1. Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din știința alimentelor (definită în termeni multidisciplinari), referitoare la structura, proprietățile și transformările componentelor și contaminanților alimentari pe parcursul lanțului agroalimentar</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea conceptelor, proceselor, modelelor și metodelor din știința alimentelor, folosind cunoștințele de bază privind compoziția, structura, proprietățile și transformările componentelor alimentari și interacțiunea acestora cu alte sisteme pe parcursul lanțului agroalimentar</p> <p>ABILITĂȚI:</p> <p>C1.4 Evaluarea caracteristicilor calitative și cantitative, performanțelor și limitelor proceselor specifice lanțului agroalimentar</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării / rezolvării de conflicte individuale / de grup, precum și gestionarea optimă a timpului.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea principiilor care stau la bază separării cromatografice, a principalelor aplicații ale metodelor cromatografice în analiza, controlul și expertiza materiilor prime de origine vegetală și animală și a alimentelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însusirea de cunoștințe privind metodele de separarea și analiza a alimentelor prin diferite tehnici cromatografice. Acestea sunt mult aplicate în laboratoarele de controlul calității și expertiza alimentelor. Cu ajutorul acestor metode se pot analiza cu precizie amestecuri complexe în timp scurt fiind necesare cantități mici de probe pentru analiză. Analiza prin metodele cromatografice a contaminanților, a aditivilor din produsele alimentare, determinarea compoziției alimentelor și a materiilor prime pentru industria alimentară. Explicarea și interpretarea cromatogramelor, a proceselor fizico-chimice care se petrec în fazele mobilă și staționară. Cunoașterea practică a modului de pregătire a probelor de alimente în vederea analizei cromatografice, a realizării de separări cromatografice a unor componente din alimente, a utilizării aparatului în cromatografie. <p>Formarea unei atitudini de responsabilitate în raport cu modul de abordare și de proiectare a unei analize chimice, a întreținerii aparatului, a formării deprinderii de a selecta aparatul de analiză destinat separării și realizării analizelor cromatografice pe baza unor criterii economice și de performanță</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Tehnici de separare a componentelor din produse alimentare. Procese de separare. Elemente de termodinamica a proceselor de repartiție.	Prelegerea. Explicația. Problematizarea, Dezbaterile, Testarea cunoștințelor	Testarea cunoștințelor se aplică la sfârșitul capitolelor studiate
2. Separarea bazată pe echilibre gaz-lichid și gaz-solid. Extracția lichid-	Studii de caz, Prezentarea de referate	

lichid și extracția solid –lichid.		
3.Extracția în faza solidă și aplicațiile ei analitice. Extracția în fluide supercritice.		
4.Clasificarea metodelor cromatografice. Tehnici de lucru în cromatografie		
5.Bazele teoretice ale cromatografiei. Mecanisme de separare cromatografică. Parametri cromatografici		
6.Cromatografia pe strat subțire. Principii, aparatură, adsorbanti, faze mobile, tehnici de lucru. Aplicații în analiza alimentelor (4 ore)		
7.Cromatografia de gaze. Aparatura. Faze staționare și mobile. Condiții de operare. Detectori. Aplicații în analiza alimentelor (4 ore)		
8.Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Aplicații în analiza alimentelor (4 ore)		
9.Cromatografia de schimb ionic. Aplicații în determinarea aminoacizilor din proteine		
10.Analiza alimentelor prin tehnici cromatografice. Analiza grăsimilor, a zaharurilor, a amino-acizilor din proteine.		
11.Determinarea compușilor de aromă și a contaminanților din alimente (pesticidelor din alimente, dezinfectanți, micotoxine) prin tehnici cromatografice		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Simion Gocan, Cromatografia de înaltă performanță, Ed. Dacia Cluj –Napoca,1998 2. Andrei Medvedovici, Florentin Tache, Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice in cromatografie, Ed. Universității București, 1997 3. Horia Nașcu , Metode și tehnici de analiză instrumentală, Ed. U. T. Press, Cluj-Napoca, 2003 4. Ionel Jianu și Ersilia Alexa, Cromatografia pe strat subțire în analiza și controlul produselor agroalimentare, Ed. Ed. Eurobit, Timișoara, 1998. 5. Victor David, Andrei Medvedovici, Metode de separare și analiză cromatografică, Editura Universității din București, București, 2008. 6. Thomas Dippong, Cristina Mihali, Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizand metode instrumentale de analiză, Editura Risorpint , Cluj Napoca , 2015 		
8.2 Seminar/laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. N.T. S. Prezentarea lucrărilor de laborator	Lucrare practică, munca in grup, evaluare referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretărilor,	
2. Recoltarea și pregătirea probelor de alimente în vederea cromatografierii		
3. . Tehnica analizei calitative prin cromatografia pe hârtie. Separarea ionilor metalici din probe de alimente în sistem ascendent. (4 ore)		
4. Separarea coloranților cu diferiți eluenți prin cromatografia pe hârtie		
5. Separarea pigmentilor și a coloranților naturali și a		

celoralimentari și determinarea prin cromatografia în strat subțire: separarea cromatografică a carotenoidelor din boia de ardei, separarea și determinarea coloranților din drajeuri (4 ore)		
6. Aplicații ale cromatografiei în strat subțire la analiza vinurilor. Separarea cromatografică a acizilor din vinuri		
7. Separarea și determinarea cromatografică a îndulcitorilor din băuturi răcoritoare		
8. Separarea și determinarea prin cromatografia în strat subțire a aminoacizilor		
9. Separarea micotoxinelor din produse alimentare prin HPLC.		
10. Cromatografia pe coloană. Separarea pigmentilor vegetali pe colona		
11. Prezentarea unui referat pregătit de grupuri de studenți pe teme de aplicații ale metodelor cromatografice la analiza alimentelor		
Lucrare finală		
Bibliografie 1. Vâta Gheorghe, Lucrări practice de analiză instrumentală, Ed. Risoprint, Cluj – Napoca, 2002 2. H. Albu, Alina Simion, C. Simion, Aida Uzun, Determinări fizico-chimice în controlul calității alimentelor. Îndrumar de laborator, Ed. Universitatea „Politehnica” București, București, 2006. 3. Ionel Jianu și Ersilia Alexa, Cromatografiile pe strat subțire în analiza și controlul produselor agroalimentare, Ed. Eurobit, Timișoara, 1998. 4. Gabriela Oprea, Camelia Varga, Cristina Mihali, Anca Peter, Ioana Dunca, Îndrumător pentru lucrări practice de chimie fizică și coloidală, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2006 5. Thomas Dippong, Cristina Mihali, Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizând metode instrumentale de analiză, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2015 6. Thomas Dippong, Cristina Mihali, Elena Cical, Metode de determinare a proprietăților fizico-chimice ale alimentelor, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2016		

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

<ul style="list-style-type: none"> Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune concretizată inclusiv prin vizite și lucrări de laborator desfășurate la agenții economice din domeniu orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia. Studenții vor fi capabili să aplice cunoștințele dobândite la disciplina Tehnici de separare și analiză cromatografică pentru efectuarea de analize de laborator, vor putea interpreta rezultatele analizelor

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 la examen, utilizarea corectă a limbajului de specialitate	Lucrare scrisă	55%
	Corectitudinea răspunsurilor la examen, utilizarea corectă a limbajului de	Testarea periodică prin lucrări de control	5%

	specialitate		
10.5 Seminar/Laborator	Activitatea la lucrările de laborator	Verificare periodică	10%
	Corectitudinea și calitatea referatelor de laborator cu rezultate obținute și interpretarea acestora	Verificare periodică	5%
	Evaluarea corectitudinii efectuării operațiilor de laborator și a referatului pentru lucrarea finală efectuată	Efectuarea unei lucrări de laborator finale în condiții de autonomie restrânsă	10%
	Evaluarea calității referatului și a prezentării acestuia	Prezentarea referatului și a răspunsurilor la întrebări legate de tema prezentată	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 la laborator. • Nota 5 la colocviu • Nota 6 la prezentarea referatului 			

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