

**UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ NAPOCA  
CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE  
FACULTATEA DE STIINTE  
DEPARTAMENTUL DE CHIMIE SI BIOLOGIE**

**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord din Baia Mare</b>
1.2 Facultatea	<b>Științe</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie și Biologie</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Chimie</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Specializarea / Programul de studii	<b>Metode de Analiza Utilizate în Controlul Calitatii Mediului și Produselor</b>
1.7 Forma de învățământ	<b>IF – învățământ cu frecvență</b>
1.8 Codul disciplinei	<b>SMETM 102</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Biochimie analitica și analize de urme</b>		
2.2 Aria de conținut			
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Anca Mihaly Cozmuta	ancamihalycozmuta@gmail.com	
2.4 Titularul activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Anca Mihaly Cozmuta	ancamihalycozmuta@gmail.com	
2.5 Anul de studii	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>I</b>
2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>DS/DOB</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar	-
		din care: 3.1.3 laborator	<b>2</b>	3.1.4 proiect	-
3.2 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar	-
		din care: 3.2.3 laborator	<b>28</b>	3.2.3 proiect	-
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					85
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități.....					-
<b>3.3 Total ore studiu individual</b>		<b>152</b>			
<b>3.4 Total ore pe semestru</b>		<b>208</b>			
<b>3.5 Numărul de credite</b>		<b>8</b>			

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe cognitive: cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice biochimiei, chimiei alimentelor, industriei alimentare; Cunoașterea sticlăriei de laborator, a operațiilor simple care se aplică în laboratorul de chimie</li> <li>• Competențe acționale: de documentare; munca în echipă;</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala de curs prevăzută cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator de analiza instrumentală cu sticlărie, aparatură și reactivi specifici

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>CUNOSTINTE:</b> C3.1 Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator 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.)
	<b>ABILITĂȚI:</b> C4.3 Aplicarea cunostintelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice C3.3 Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora
Competențe transversale	CT2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și cunostarea principiilor care stau la baza unor metode moderne de analiză a compusilor biologic activi</li> <li>• Analiza unor compuși biologic activi de proveniență vegetală și animală</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea rolului pe care îl joacă compușii biologici în funcționarea organismelor vii</li> <li>• Aplicarea notiunilor de bază de biochimie în explicarea proceselor vietii</li> <li>• Înțelegerea principiilor care stau la baza metodelor de analiză discutate</li> <li>• Dobândirea abilităților necesare manevrării aparaturii de analiză modernă a compusilor biologic activi</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Notiuni introductive. Biochimia analitică: definiție, elemente cheie, macroelemente, microelemente. Clasificarea biomoleculilor, Caracteristici generale majore ale biomoleculilor. Atomi esențiali din structura biomoleculilor (H, C, O, N, P, atomi metalici): caracterizare (structura, hibridizare, catene, structuri spațiale).	Prelegerea interactivă,  Dezbaterea	2 ore
2. Tehnici de concentrare a biomoleculilor. Centrifugarea: definiție, ecuația matematică care stă la baza centrifugării, corelația greutate moleculară-coeficient de sedimentare, dispozitive de centrifugare (clasificare, performanțe, avantaje, dezavantaje), tehnici de centrifugare (diferențială, cu gradient de concentrație). Aplicații analitice și clinice ale centrifugării.	Studii de caz	2 ore
3. Ultrafiltrarea: definiție, principiul metodei, factorii care o influențează. Aplicații analitice ale ultrafiltrării. Aplicații clinice ale ultrafiltrării: dializa renală (rolul, principiul metodei, tipuri de dializa-hemodializa și dializa peritoneală). Precipitarea: definiție, tehnici de precipitare, aplicabilitate analitică și clinică.		2 ore
4. Electroforeza: definiție, ecuațiile matematice care descriu procesul, clasificarea metodelor electroforetice, caracterizare, echipamente și consumabile necesare, performanțe și limite, aplicabilitate analitică și clinică.		2 ore
5. Metode spectroscopice de analiză (spectrometrie moleculară, spectrometrie atomică, difracția cu raze X, fluorescențe cu raze X) – aspecte generale, principii ale metodelor, echipamente, performanțe și limite, aplicabilitate analitică și clinică		4 ore
6. Metode magnetice de analiză: prezentare generală. Rezonanța magnetică nucleară (RMN): principiile RMN, principiile spectroscopiei RMN, componentele principale ale echipamentelor folosite în RMN. Imagistica de rezonanță nucleară (IRM): principiile și echipamentul. Aplicații analitice și clinice ale RMN și IRM.		2 ore

7. Studii de caz: compusi biologic activi (proteine, lipide, vitamine, hormoni, acizi nucleici, elemente minerale, etc.): denumire, structura, functii in organismele vegetale si animale, surse de aport in organismele, niveluri normale in organism, manifestari ale carentelor/exceselor, tehnici moderne de analiza.		14 ore
<b>TOTAL:</b>		<b>28 ore</b>
<b>Bibliografie:</b>		
1. Chemical Biology, Edited by Deniz Ekinici, InTech Janeza Trdine, Rijeka, Croatia, February 2012, ISBN 978-953-51-0049-2, free online edition of this book: www.intechopen.com		
2. Mitchell Fry - Essential biochemistry for medicine, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2010		
3. Eric A. Newsholme, Tony R. Leech - Functional Biochemistry in Health and Disease, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2010		
4. Advanced spectroscopy, Edited by Muhammad Akhyar Farrukh, InTech Janeza Trdine Rijeka, Croatia, 2012; free online edition: www.intechopen.com		
<b>8.3. Laborator</b>	Metode de predare	Observații
1. Influenta tratamentului termic asupra activitatii antioxidante a legumelor si fructelor	Experimentul  Prelucrarea datelor experimentale si analiza rezultatelor	4 ore
2. Analiza continutului de cafeina si polifenoli din cafea		4 ore
3. Dozarea licopenului din rosii		4 ore
4. Electroforeza proteinelor serice pe hartie si agar		4 ore
5. Determinarea metalelor grele in produsele cosmetice		4 ore
6. Dozarea elementelor minerale in probe biologice (par, unghii, dinti, oase)		4 ore
7. Aplicarea tehnicii FTIR la analiza probelor biologice (unghii, falsificare alimente)		2 ore
Colocviu de laborator		2 ore
<b>TOTAL:</b>		<b>28 ore</b>
<b>Bibliografie:</b>		
1. Anca Mihaly Cozmata – Indrumator de lucrari practice de Biochimie analitica-uz intern		
2. Velp Scientifica – Operating Manual UDK 127		
3. Velp Scientifica – Operating Manual DK6		
4. Application Report Microwave Pressure Digestion Food, Pharma, Cosmetics, Environment – Manual operare digester MWS-2		
5. Perkin Elmer Analyst 800, Manual de operare		

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

Tematica cursului contribuie la creșterea cunoștințelor teoretice ale studenților referitoare la metodele de analiza a compusilor biologic activi. Activitatea din cadrul laboratorului are ca rol familiarizarea studenților cu echipamente și tehnici de analiza noi și îmbunătățește abilitățile acestora în folosirea echipamentelor tradiționale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pregătirea și prezentarea unui proiect individual având ca tematică o clasă de compuși biologici activi (structura, proprietăți, rol în organism, metode de analiză, valori clinice)	Prezentare orală	40%
	Notiuni de specialitate legate de metodele de analiză ale compusilor biologici activi studiați	Examen scris tip grilă	40%
10.6 Laborator	Analiza chimică a unui compus biologic activ, interpretarea rezultatului	Experimentul	20%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.8 Standard minim de performanță :			
Realizarea unui studiu cu caracter interdisciplinar.			
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.			

**Data completării****Semnătura titularului de curs  
Prof.dr.ing. Anca Mihaly Cozmuta****Semnătura titularului de laborator  
Prof.dr.ing. Anca Mihaly Cozmuta****Data avizării în departament****Semnătura directorului de departament  
Conf.dr. Zoita Marioara BERINDE**