

## 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	de Științe
1.3 Departamentul	de Chimie și Biologie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	de licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	Chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele fizico-chimice ale tehnologiei chimice						
2.1 Codul disciplinei	27.00						
2.2 Titularul activităților de curs	conf.univ. dr. Cristina Mihali						
2.3 Titularul activităților de aplicații	conf.univ. dr. Cristina Mihali						
2.4 Anul de studii	<b>3</b>	2.5 Semestrul	<b>5</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>D ob/DF</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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
<b>3.3 Total ore studiu individual</b>		<b>74</b>			
<b>3.4 Total ore pe semestru</b>		<b>130</b>			
<b>3.5 Numărul de credite</b>		<b>5</b>			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promovarea examenelor de Termodinamică și de CINETICĂ</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de chimie fizică, structura și reactivitatea a compușilor chimici, calcule chimice</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu videoprojector, laptop, conectare Internet</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de chimie dotat cu sticlărie și aparatură de laborator</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>CUNOSTINTE:</b></p> <p>C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici</p> <p>C3.1 Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea experimente de laborator privind simularea unor procese care intervin în tratarea apei și în sinteze chimice, determinarea unor indicatori ai apei</p> <p>C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (tehnologie, fizica, biologie, inginerie, științe economice.)</p> <p>C5.1 Identificarea conceptelor, teoriilor, metodelor, modelelor și procedurilor elementare folosite în sinteza chimică, accentuând pe aplicarea principiilor termodinamicii chimice și pe alegerea condițiilor de desfășurare a proceselor chimice pentru a obține randamentele optime.</p> <p>C6.1 Identificarea metodelor generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității</p>
	<p><b>ABILITĂȚI:</b></p> <p>C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compușilor chimici</p> <p>C3.3 Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora</p> <p>C3.4 Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</p> <p>C4.3 Aplicarea cunoștințelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice</p> <p>C4.4 Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conexe în rezolvarea unor procese chimice</p> <p>C5.3 Aplicarea cunoștințelor, specifice domeniului pentru rezolvarea unor probleme practice de sinteză a compușilor chimici</p> <p>C6.3 Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice și a controlului calității în industria chimică, în tehnologia tratării apei</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind bazele fizico-chimice ale tehnologiei chimice și aplicațiile în proiectarea și optimizarea proceselor tehnologice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor de bază ale tehnologiei chimice, a simbolurilor tehnice și a reprezentării proceselor tehnologice prin scheme tehnologice;</li> <li>• Cunoașterea principiilor fundamentale ale tehnologiei chimice generale, ale proceselor unitare din industria chimică;</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor de termodinamică chimică și de cinetică la procesele fizice și chimice care au loc în cursul proceselor tehnologice industriale, în special din industria chimică;</li> <li>• Cunoașterea modului de efectuare a bilanțului de materiale și a bilanțului termic pentru procese tehnologice;</li> <li>• Cunoașterea mărimilor corelate cu reacția chimică, efectuarea de calcule cu aceste mărimi;</li> <li>• Cunoașterea tehnologiei de tratare a apei naturale în vederea obținerii apei potabile;</li> <li>• Însușirea de cunoștințe privind procesul fundamental de hidrogenare catalitică cu aplicații la hidrogenarea uleiurilor vegetale</li> <li>• Rezolvarea problemelor și a aplicațiilor de calcul referitoare la tehnologia chimică pentru o mai bună fixare a cunoștințelor;</li> <li>• Desfășurarea lucrărilor de laborator, analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Simboluri tehnice și scheme tehnologice. Clasificarea proceselor tehnologice. Etapele elaborării proceselor tehnologice.	Expunere, dezbateri	2 ore
Tehnologia apei. Apa potabilă. Condiții de calitate. Tratarea apelor naturale pentru obținerea apelor potabile.	Expunere, explicații	2 ore
Eliminarea suspensiilor. Sedimentare.	Expunere, explicații, problematizare	2 ore
Reactivi de coagulare pentru limpezirea apei. Procese fizico chimice care intervin în limpezirea apei cu coagulanți.	Expunere, explicații, problematizare	2 ore
Dezinfecția apei cu clor, cu derivați clorurați și cu ozon.	Expunere, explicații, test	2 ore
Ape industriale. Metode de dedurizare a apei.	Expunere, explicații, problematizare	2 ore
Deminerizarea apei cu schimbatori de ioni. Tratarea apelor prin procedee de membrană.	Expunere, explicații	2 ore
Tehnologia fabricării uleiurilor vegetale. Materii prime oleaginoase	Expunere, explicații,	2 ore
Fabricarea uleiului de floarea soarelui prin schema presare extractie.	Expunere, explicații, problematizare	2 ore
Tehnologia rafinării uleiurilor vegetale	Expunere, explicații, problematizare, dezbateri	2 ore
Procesul de hidrogenare și aplicațiile lui la hidrogenarea uleiurilor vegetale.	Expunere, explicații, problematizare, dezbateri	2 ore
Termodinamica și cinetica procesului de hidrogenare.	Expunere, explicații	2 ore
Selectivitatea procesului de hidrogenare. Cataliza eterogenă și omogenă în hidrogenarea uleiurilor vegetale.	Explicații, problematizare, dezbateri, test	2 ore
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aurel Blaga și col. – Tehnologie chimică generală și procese tip, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.</li> <li>2. Nicu Dulămiță, Maria Stanca – Tehnologie chimică, Vol. I, Ed. Presa universitară clujeană, Cluj-Napoca, 1999.</li> <li>3. Carmen Teodosiu, Tehnologia apei potabile și industriale, Editura MATRIX ROM, București, 2001</li> <li>4. Florica Manea, Dalila Marsavina, Ioan Ursoiu, Principii, metode și aplicații în analiza apei, Ed Politehnica, Timișoara, 2004</li> </ol>		
8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
N.T. S. Prezentarea lucrărilor de laborator	Expunere, testare orală	2 ore
Determinarea experimentală a unor indicatori ai apelor potabile și industriale (pH-ul, alcalinitatea, aciditatea)	Lucrare practică, evaluarea referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretării lor	2 ore
Determinarea dozei optime de coagulant (sulfat de aluminiu) pentru limpezirea apei brute.	Expunere, problematizare, Lucrare practică, aplicații numerice	2 ore
Procese fizico –chimice în sterilizarea apei cu clor. Determinarea cerinței de clor a apei și a clorului rezidual din apă Calcul de bilanș de materiale în procesul de sterilizare a apei cu clor	Expunere, problematizare, Lucrare practică, aplicații numerice	4 ore

Determinarea unor indicatori ai semintelor oleaginoase: masa hectolitrică, umiditatea, conținutul de impurități. Bilanț termic la operația de uscare a materiilor prime	Lucrare practică, evaluarea referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretării lor	4 ore
Extracția solid-lichid și aplicația acesteia la fabricarea uleiurilor din materii prime oleaginoase. Determinarea randamentului de extracție pentru diferiți solvenți (alcool etilic și eter de petrol) și diferite materii prime oleaginoase (semințe de floarea soarelui, soia). Bilanțul de materiale în procesul de extracție	Expunere, problematizare, Lucrare practică, aplicații numerice	4 ore
Determinarea unor proprietăți ale uleiurilor vegetale și ale margarinei: aciditate, indice de saponificare, indice de peroxid Calculare tehnologice la operația de neutralizare a acidității uleiurilor vegetale	Lucrare practică, evaluarea referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretării lor	4 ore
Desmucilaginarea uleiurilor brute	Lucrare practică, evaluarea referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretării lor	2 ore
Determinarea culorii uleiurilor vegetale cu etaloane de culoare vizual și cu spectrofotometrul	Lucrare practică, evaluarea referatului de prezentare a rezultatelor și a interpretării lor	2 ore
Lucrare finală	Lucrare practică pe tema dată, evaluarea modului de realizare a lucrării practice, evaluarea referatului de prezentare a lucrării	2 ore

**Bibliografie:**

1. Nicu Dulămiță și col. – Lucrări practice la tehnologie chimică generală, Vol. I și II, Univ. Babeș –Bolyai, Cluj-Napoca, 1994
2. Florica Manea, Dalila Marsavina, Ioan Ursoiu, Principii, metode și aplicații în analiza apei, Ed Politehnica, Timișoara, 2004
3. Mihali, Cristina; Dippong, Thomas, Lucrari practice de tehnologii generale in industria alimentara, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2015.

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

- Conținutul cursului este în consens cu așteptările comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul Chimie și a chimie aplicate în tehnologia chimică. Studenții vor fi familiarizați cu principalele procese din industria chimică, cu fezabilitatea lor termodinamică, cu optimizarea vitezei de reacție prin utilizarea de catalizatori potriviți și astfel vor avea un orizont științific mai larg înțelegând finalitatea cunoștințelor de chimie și aplicațiile acestora la producerea de bunuri materiale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezultatele la teste	Testarea periodică prin lucrări de control	10%
	Corectitudinea răspunsurilor la examen, utilizarea corectă limbajului de specialitate	Examen scris	60%

10.5 Laborator	Activitatea la lucrările de laborator	Verificare periodică	10%
	Corectitudinea și calitatea referatelor de laborator cu rezultate obținute și interpretarea acestora	Verificare periodică	10%
	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%
10.8 Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcurgerea tuturor activităților de la laborator;</li> <li>• nota minimă 5 la evaluarea, activității la laborator;</li> <li>• nota minimă 5 la examenul scris</li> </ul>			

**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