

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analitica poluanților industriali – CLM2122</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Muntean T Norbert						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Muntean T Norbert						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Forme de evaluare	VP	2.7 Felul disciplinei	DD

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

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități: Nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual	34				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală prevăzută cu tablă și cu videoproiector</li> <li>Nu se acceptă întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată</li> <li>Studentii se vor prezenta cu halat, mănuși, cârpă de laborator și caiet</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării</li> <li>• Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator</li> <li>• Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>• Aplicarea conceptelor și metodelor privind metodele instrumentale de analiză utilizate în laboratoare și în instalații industriale</li> <li>• Aplicarea metodelor spectrale de analiză bazate pe absorbția moleculară în UV-VIS, pe emisia și absorbția atomică, a metodelor electrochimice utilizate (potențiometrie, voltametrie, conductometrie) în laboratoare și instalații industriale precum și utilizarea celei mai importante metodă de separare, cromatografia</li> </ul>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea și familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile din domeniul chimiei analitice, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind metodele instrumentale moderne de analiză</li> <li>• Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică cantitativă</li> <li>• Dobândirea de competențe și aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind metodele spectrale (spectroscopia atomică și moleculară), cele electrochimice (potențiometrie, voltametrie, conductometrie) și de separare, cromatografia, precum și caracteristicile de performanță ale acestora</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

8.1.1. Chimie analitică, obținerea informației analitice. Măsurarea ei, caracteristici de performanță. Metode chimice și metode instrumentale. Etapele analizei chimice. Stabilirea metodei analitice.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	3 ore
8.1.2. Colectarea, conservarea și pregătirea probelor pentru analiză: prelevarea probelor, extracția, dezagregarea uscată și umedă. Dezagregare în sistem deschis și închis. Dezagregare cu microunde.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.3. Dozarea substanțelor prin spectrometria de absorbție moleculară în UV și VIS. Analiza calitativă și cantitativă. Metoda curbei de etalonare, metoda adității standard. Spectrofotometria de precizie, diferențială, derivativă. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	3 ore
8.1.4. Spectrometria atomică de emisie în flacără și în plasmă. Instrumentația. Interferențe, performanțe analitice. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	3 ore
8.1.5. Dozarea metalelor prin spectrometria de absorbție atomică în flacără și prin evaporare electrotermică.. Metode statice, dinamice și în impulsuri. Metode de corecție a fondului. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	3 ore
8.1.6. Cuantificarea substanțelor prin potențiometrul directă și titrare potențimetrică. Electrozi potențimetrici, măsurarea f.e.m. Determinări potențimetrice directe și prin titrări potențimetrice. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Voltammetria, polarografia. Polarografia de curent continuu. Curentul faradaic, curentul capacitiv. Determinări cantitative. Polarografia tast. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Metode voltametrice de impulsuri. Voltammetria de impuls normal, de impuls diferențial, polarografia de undă pătrată. Aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Dozarea elementelor în urme prin analiza stripping. Analiza stripping catodic și anodic. Analiza stripping potențimetrică. Aplicații	Prelegerea; Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Conductometria analitică. Conductometria directă. Titrarea conductometrică.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Metode de separare. Caracteristicile metodelor de separare. Extracția lichid-lichid și lichid-solid. Mecanismul procesului de extracție. Sisteme de extracție. Aplicații.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Cromatografia. Caracteristici, dinamica procesului de separare, teoriile cinetice, teoria talerelor. Aplicații.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore

#### Bibliografie

1. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, *Principles of Instrumental Analysis*, 5th Ed., Saunders College Publishing, 1998
2. Kékedy L, Kékedy Nagy L, *Műszerek analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.II*, Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 1998
3. E.A. Cordoș, T. Frențiu, A.M. Rusu, M. Ponta, A. Fodor, *Analiza prin Spectrometrie Atomică*, Ed. Institutul Național de Optoelectronică, București, 1998
4. Darvasi J., *Analitikai mérőműszerek és mérési módszerek a modern UV-VIS spektrometriában*, Ed. Presa

Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006		
5. Kékedy L, Kékedy Nagy L, <i>Műszeres analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.III</i> , Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 2003		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noțiuni introductive. Prelucrarea statistică a datelor experimentale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	4 ore
8.2.2. Spectrofotometrie de absorbție moleculară. Determinarea calitativă și cantitativă a unor coloranți organici. Determinarea cantitativă a coloranților în amestec fără separare.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.3. Spectrometria de absorbție atomică. Determinarea conținutului de Mg și Ca din ape industriale	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.4. Spectrometria de emisie atomică în flacără. Determinarea conținutului de K și Rb din vinuri	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.5. Potențiometrie. Determinarea purității sării gemă prin titrare argentometrică.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.6. Voltametrie. Determinarea unor metale grele (Cd, Pb, Cu, Zn) din apele naturale.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.7. Conductometrie. Determinarea conductivității electrice a unor electroliți. Determinarea concentrației acidului clorhidric tehnic prin titrare conductometrică.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
Bibliografie		
1. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T., <i>Lucrări practice de analiză instrumentală</i> , Univ. Babeș-Bolyai, 1993		
2. H.H.Willard, L.L.Merritt jr., J.A.Dean, F.A.Settle jr., <i>Instrumental Methods of Analysis</i> , 7-th Edition, Wadsworth Publishing Co, Belmont (CA), 1988.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conținutul disciplinei <b><i>Analitica poluanților industriali</i></b> corespunde așteptărilor comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori de chimiști cu pregătire în domeniul chimiei.</li> <li>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b><i>Analitica poluanților industriali</i></b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.</li> </ul>
--

## 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 – gradul de însușire și înțelegere corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform	80 %
	Rezolvarea corectă a problemelor		

		regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înțelegerea și însușirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	20 %
	Calitatea referatelor, a rezultatelor obținute		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la lucrări de laborator cât și la examen conform baremului</li><li>• Cunoașterea noțiunilor de bază privind: principiile metodelor instrumentale de analiză prin emisie și absorbție atomică, absorbție moleculară, electrochimice, de separare precum și rezolvarea corectă a unor probleme de calcul</li></ul>			

Data completării

30.03.2020

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Muntean T Norbert

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Muntean T Norbert

Data avizării în departament

28.04.2020

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. ing. Paizs Csaba