

## 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	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici Moderne de Sinteză în Chimie / chimist/inginer calificat

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiza de macro- și microcomponente din probe naturale – CMM6141</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr.Muntean Norbert						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr.Muntean Norbert						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					38
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					10
Examinări					5
Alte activități: Nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala dotata cu videoproiector</li> <li>Nu va fi acceptată 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 în laborator cu halat, mănuși, caiet de lucru.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată aparatele de laborator în funcțiune</li> <li>Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va</li> </ul>

	<p>face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator</li> <li>• Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor doua săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea cu metodele specifice de analiza macro si microcomponentelor</li> <li>• Descrierea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute</li> <li>• Aptitudini în evaluarea performanțelor analitice ale diferitelor tehnici și utilizarea de instrumentație specifică</li> <li>• Aplicarea metodelor non destructive în laboratoare</li> <li>• Capacitatea de comunicare și autoperfecționare</li> <li>• Abilitatea de a exploata tehnicile moderne de documentare și informare.</li> </ul>
Compet. transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studenților cu metode analitice destinate analizei macro si microcomponentelor, evaluarea și interpretarea datelor, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice</li> <li>• Utilizarea aparaturii și a metodelor analitice în analiza macro si microcomponentelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice privind metodele analitice instrumentale și cele de separare utilizate în analiza macro si microcomponentelor .</li> <li>• Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de laborator, de efectuare de analiză chimică instrumentală</li> <li>• Dobândirea de competențe și aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei probelor naturale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Analize de macro și microcomponente. Analize de microcomponente utilizând evaporarea electrotermică prin metode ICP-OES.	Prelegerea, Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Analize de microcomponente utilizând evaporarea electrotermică prin metode CCP-AES și FE-AAS.	Prelegerea Explicația; Descrierea;	2 ore
8.1.3. Analiza probelor naturale solide prin ablație laser (LA-ICP-AES; LA-ICP-MS)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.4. Analiza chimica prin injecție în flux (FIA) a macro si microcomponentelor, care se realizează prin injectarea unui dop de probă într-un flux purtător care curge printr-un tub. Instrumentatie, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.5. Analiza de macro si microcomponente prin metode electrochimice. Titrare potentiometrica cu dozarea solutiilor de masurare cu volum constant,	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore

variabil, secvențial și continuu. Aparatura. Aplicații în analize de micro și macrocomponente naturale		
8.1.6. Analiza macrocomponentelor prin conductometrie analitică. Conductivitatea soluțiilor caracterizare și măsurare. Conductometria indirectă. Titrarea conductometrică. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.7. Utilizarea intervalelor de potențial al diferitelor electrozi de voltametrie de impuls normal, impuls diferențial și de undă pătrată. Aparatura. Aplicații în analize de micro și macrocomponente naturale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.8. Dozarea microcomponentelor prin analiza stripping. Analiza stripping catodic și anodic. Aplicații în analiza de urme.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Utilizarea metodelor spectroscopiei fotoacustice la analiza de probe lichide, solide și gazoase de micro și macrocomponente naturale. Aparatura, aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.10. Analiza elementelor toxice (As, Sb, Cd, Pb, Zn) prin generare de hidruri și metode de speciere. Metode cuplate de proceduri analitice (HG-AAS). Aplicații în analize de micro și macrocomponente naturale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Analize de microcomponente prin metode nondestructive, dezvoltarea unor noi metode analitice de speciere elementală. (PIXIE)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.12. Analize de microcomponente prin metoda spectroscopiei prin raze X	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Spectrometrie de fluorescență cu raze x (XRF) Determinarea compoziției elementale a probelor lichide și solide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.14. Colocviu	Conversația; Verificarea cunostintelor	2 ore
<p style="text-align: center;"><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, <i>Principles of Instrumental Analysis</i>, 5th Ed., Saunders College Publishing, 1998</li> <li>2. E. Cordoș, T. Frențiu, A.M. Rusu, M. Ponta, E. Darvasi, <i>Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în ultraviolet-vizibil</i>, Ed. Institutului Național de Optoelectronică București, 2001.</li> <li>3. Kékedy L, Kékedy Nagy L, <i>Műszerek analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.II</i>, Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 1998</li> <li>4. Daniel C. Harris: <i>Quantitative Chemical Analysis 8th</i> W. H. Freeman and Company, (2010).</li> <li>5. Dr. Lakatos-Dr. Bánhidi - <i>Analitikai kémia anyagmérnököknek</i>, Typotex kiadó (2011)</li> <li>6. Joseph Wang: <i>ANALYTICAL ELECTROCHEMISTRY SECOND EDITION</i>, Wiley-VCH. 2000</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Calculul statistic al rezultatelor. Interpretarea rezultatelor analitice	Explicația; Conversația; Descrierea; Dezbaterea;	2 ore
8.2.2. Dozarea metalelor grele prin voltametria modernă din probe naturale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore

	Problematizarea;	
8.2.3. Dozarea vitaminei C prin voltametria modernă din fructe.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.4. Analiza de urme în microprobe cu evaporare electrotermică prin metoda ET-AES	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.5. Analiza de urme în microprobe cu evaporare electrotermică prin metoda ET-AAS	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.6. Discuții pe marginea unor probleme analitice.	Conversația; Problematizarea;	2 ore
8.2.7. Prezentarea referatelor, verificarea cunoștințelor.	Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 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>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Analiza de macro- și microcomponente din probe naturale</i> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.</li> </ul>
--

## 10. Evaluare

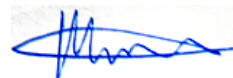
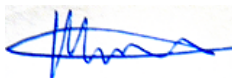
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Colocviu – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice –Colocviul laborator.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Studentul trebuie să dovedească cunoștințele în domeniul controlului analitic al calității produselor și să poată rezolva corect problemele de bază.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

28 martie 2020



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

27.04.2020

Prof. Dr. Ing. Csaba Paizs

