

## 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	6				

### 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>Sala dotată 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată aparatele de laborator în funcțiune</li> <li>• Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a 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 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 generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor</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, a metodelor electrochimice (potențiometrie, voltametrie, conductometrie) și principalele metode de separare (electroforeza) 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 probelor naturale, evaluarea și interpretarea datelor, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice</li> <li>• Utilizarea aparaturii și a metodelor analitice în analiza produselor naturale</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind metodele analitice instrumentale și cele de separare utilizate în analiza produselor naturale</li> <li>• Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de bază 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. Metode convenționale și metode nondestructive. Etapele analizei chimice. Prelevarea și conservarea probelor. Metode de dezagregare.	Prelegerea, Explicația Conversația; Problematizarea	3 ore
8.1.2. Analiza de urme. Metode de calibrare. Sensibilitatea metodelor analitice, limita de detecție, limita de determinare. Validare cu materiale de referiță	Prelegerea Explicația; Descrierea;	2 ore
8.1.6. Metode electrochimice utilizate în analize de macro și microcomponente. Potențiometria directă. Electrozi, instrumentație, calibrare. Potențiometria	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	3 ore

indirectă. Titrarea potențiometrică. Titratoare automate, aplicații.		
8.1.10. Analize de macrocomponente prin conductometrie analitică. Conductivitatea soluțiilor caracterizare și măsurare. Conductometria indirectă. Titrarea conductometrică. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.8. Metode voltammetrice caracteristici, electrozi. Voltammetria DC. Potențialul de electrod și curentul de difuziune. Analize calitative și cantitative. Aplicații în analiza produselor naturale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Metode voltammetrice de impulsuri. Voltammetria de impuls normal, de impuls diferențial, de undă pătrată. Voltammetria ciclică. Dozarea microcomponentelor prin analiza stripping. Analiza stripping catodic și anodic. Aplicații în analiza de urme.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.4. Analize de microcomponente utilizând evaporarea electrotermică prin metode CCP-AES și FE-AAS.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	2 ore
8.1.8. Analize de microcomponente prin metode nondestructive, dezvoltarea unor noi metode analitice de speciere elementală. (PIXIE)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	3 ore
8.1.9. Spectrometrie de fluorescență cu raze x (XRF) Determinarea compoziției elementale a probelor lichide și solide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.10. Analiza componentelor naturale prin metode de speciere. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Analize de microcomponente prin metode LIBS	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.12. Analiza probelor naturale solide prin ablație laser (LA-ICP-AES; LA-ICP-MS)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	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. Darvasi Jenő, „Analitikai mérőműszerek és mérési módszerek a modern UV-VIS spektrometriában”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006</li> <li>4. E. Cordoș, T. Frențiu, A.M. Rusu, M. Ponta, A. Fodor, <i>Analiza prin spectrometrie atomică</i>, Ed. Institutului Național de Optoelectronică București, 1998</li> <li>5. Kékedy L, Kékedy Nagy L, <i>Műszeres analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.II</i>, Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 1998</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
8.2.4. Dozarea metalelor grele prin voltametria	Experimentul; Explicația;	2 ore

modernă din probe naturale	Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Analiza de urme în microprobe cu evaporare electrotermică prin metoda FE-AAS	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore
8.2.3. Determinarea conținutului de Mg și Ca din apele minerale prin spectrometria de absorbție atomică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	3 ore
8.2.5. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, verificarea cunoștințelor.	Conversația; Descrierea; Problematizarea;	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>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b>Analiza de macro- și microcomponente din probe naturale</b> 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

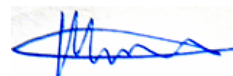
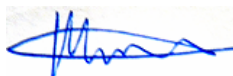
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Colocviu – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – Colocviul laborator.	20%
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

25 aprilie 2016



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

27.04.2016.

Lector dr. Szabó Gabriella Stefánia ...

