

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie / Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiza de urme – CLX1146</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Irina Tarsiche						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Irina Tarsiche						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Opt

### 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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise și vor respecta ora de începere a cursului, întârzierea nu va fi acceptată</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator și/sau batiste de hârtie de unică folosință</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> <li>Studentii vor întocmi un referat care va fi predat cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea metodelor generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității.</li> <li>Descrierea metodelor de analiza folosite si interpretarea a rezultatelor obtinute</li> <li>Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice si a controlului calitatii.</li> <li>Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimica si de control al calitatii</li> <li>Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite si a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiza și a unor proceduri proprii managementului calității.</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>Familiarizarea studentilor cu notiunile fundamentale teoretice, metodologice si instrumentale privind analiza cantitatilor foarte mici</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea cunoștințelor referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aspectele teoretice specifice domeniului concentrațiilor foarte mici, abordarea statistica a unor parametrii precum limita de detectie, de determinare, caracteristicile de performanță ale metodele fizico-chimice de analiza care pot fi utilizate pentru determinarea concentratiilor mici (urmelor), tehnici analitice speciale utilizate în analiza de urme</li> </ul> <p>Dezvoltarea deprinderilor și obișnuirea studenților cu aspectele experimentale privind metodele instrumentale de analiza spectrale și electrochimice care pot fi utilizate in analiza de urme.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.2. <b>Aspecte generale ale analizei de urme:</b> rolul impuritatilor in urme in sistemele fizice, chimice si biologice, sensibilitatea, exactitatea, precizia si selectivitatea în analiza de urme, standardizare, caracteristici de performanță ale metodelor de analiză utilizate în analiza de urme.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	6 ore
8.1.2. <b>Particularitati ale soluțiilor foarte diluate:</b> calculul: forței ionice în soluții diluate, pH-ului soluțiilor diluate de acizi (tari și slabi) si baze (tari și slabe), calculul concentratiei ionilor de hidrogen in solutiile diluate ale sarurilor acide, gradul de disociere al acizilor si bazelor slabe în soluții diluate, gradul de hidroliza al sarurilor în soluții diluate.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.3. <b>Stabilitatea soluțiilor foarte diluate si surse de pierderi si impurificari:</b> hidroliza, actiunea oxigenului, dioxidului de carbon, luminii si microorganismelor, surse de pierderi, surse de	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore

impurificare a probelor		
8.1.4. <b>Metode de preconcentrare ale elementelor în urme:</b> preconcentrarea și separarea elementelor în urme prin: volatilizare, extracție lichid-lichid, microextracția pe fază solidă, microextracția în fază lichidă, metode electrochimice, topirea zonală	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore
8.1.5. <b>Tehnici electrochimice utilizate în analiza de urme:</b> voltametrie prin redizolvare anodică, potențiometrie prin redizolvare anodică, voltametrie prin redizolvare catodică, voltametrie prin redizolvare adsorbantă, potențiometrie prin redizolvare adsorbantă. Aplicații.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore
8.1.6. <b>Tehnici spectrale speciale utilizate în analiza de urme:</b> <b>Spectroscopia fotoacustică</b> <b>Spectrometria de mobilitate ionică</b> <b>Chemiluminiscența:</b> principiu, aparatură, aplicații	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	10 ore
Bibliografie: 1. <b>“Trace Analysis, a structured approach to obtaining reliable results”</b> , The Royal Society of Chemistry, 2004, E.Prichard, G.M.MacKay, J.Points. 2. <b>“Fundamentals in Analytical Chemistry”</b> , Holt, Rinehart and Winston Publishing, 1966, D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, 3. <b>„Analytical Electrochemistry”</b> , Ed. John Wiley & Sons, 2002, J.Wang. 4. <b>„Ion Mobility Spectrometry”</b> , CRC Press, 2005, G. Eiceman, Z. Karpas. 5. <b>„Standhoff Photoacoustic Spectroscopy”</b> , Ed. John Wiley & Sons ,2008, C. W. Van Neste. 6. <b>”Chemiluminescence, principles and applications”</b> , New York : VCH ; Chichester, England: E. Horwood, 1988, K. A. Campbell.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Explicația, Conversația	2 ore
8.2.2. Evaluarea statistică a metodei spectrofotometrice de determinare a nitritilor din ape potabile, testul t pentru evaluarea metodei pe baza de măsurări repetate pe probe de concentrație cunoscută	Explicația, Conversația, Demonstrația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.3. Evaluarea statistică a metodei de determinare a Cu și Fe din soluții prin absorbția atomică în flacăra, testul t pentru evaluarea metodei pe baza de măsurări repetate pe probe de concentrație cunoscută	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.4. Evaluarea statistică a metodei de determinare a Cu, Cd, Zn din ape prin redizolvare anodică, testul t pentru evaluarea metodei pe baza de măsurări repetate pe probe de concentrație cunoscută	Explicația, Conversația, Demonstrația	2 ore
8.2.5. Testul t pentru compararea a două medii, testul Q , testul F, exprimarea rezultatului unei analize-seminar	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.6. Analiza unei probe de sol prin spectrometrie de emisie în plasma cuplata inductiv: aducerea probei în soluție, determinarea, fierului, cuprului, compararea statistică a rezultatelor obținute prin spectrometrie de emisie în plasma cuplata inductiv cu cele obținute prin absorbție atomică în flacăra, testul t pentru evaluarea metodei pe baza de măsurări repetate pe probe de concentrație cunoscută, testul t pentru compararea a	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	8 ore

două medii, testul F		
8.2.7. Determinarea speciilor în urme din matrici complexe naturale și industriale- seminar	Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
Bibliografie: <b>1. “Statistics for Analytical Chemistry”,</b> Ed. John Wiley & Sons, New York, 1986, J. C. Miller. <b>2. Lucrari practice de analiza instrumentala”,</b> Lito UBB, Cluj-Napoca, E. Cordos, L. Kekedy Nagy, T Frentiu.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **COC 3011** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**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	Verificare pe parcurs- 2 teste	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Activitatea în cadrul seminariilor	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la fiecare test cât și pentru activitatea din cadrul orelor de laborator.</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor teoretice și practice; întocmirea corectă a referatelor aferente lucrărilor de laborator</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

05. 05. 2015

*T. Tarsidie*

*T. Tarsidie*

Data avizării în departament  
.....

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Cristian Silvestru

.....11 mai 2015.....

*Cristian Silvestru*