

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	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie- linia de studiu maghiară/chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza de urme –COC 3011						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Darvasi Eugen						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent. dr. Sógor Csilla						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					4
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	• 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"> Sala dotată cu videoproiector Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, cârpă de laborator. Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator <p>Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit</p>

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea metodelor generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor de urme. Cunoașterea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor de urme. Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză de urme Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite și a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiza și a unor proceduri proprii managementului calității.
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale teoretice, metodologice și instrumentale privind analiza de urme
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea cunoștințelor referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> aspectele teoretice specifice domeniului concentrațiilor foarte mici, abordarea statistică a unor parametri precum limita de detecție, de determinare, caracteristicile de performanță ale metodele fizico-chimice de analiza care pot fi utilizate pentru determinarea concentrațiilor mici (urmelor), tehnici analitice speciale utilizate în analiza de urme <p>Dezvoltarea deprinderilor și obișnuirea studenților cu aspectele experimentale privind metodele instrumentale de analiza spectrale și electrochimice care pot fi utilizate în analiza de urme.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Aspecte generale ale analizei de urme: Fazele analizei chimice, sensibilitatea, exactitatea, precizia și selectivitatea în analiza de urme, standardizare, caracteristici de performanță ale metodelor de analiză utilizate în analiza de urme.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore
8.1.2. Metode de calibrare. Caracteristici. Metoda curbei de calibrare și a adausului standard. Limita de detecție și limita de determinare. Sensibilitate, domeniul de măsură, precizia și justetea. Standarde. Analiza.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.3. Prelevarea și conservarea probelor în vederea efectuării analizei chimice Plan de prelevare. Scheme de prelevare. Tipuri de probe. Tehnici de recoltare a probelor. Depozitarea, conservarea și transportul probelor.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.4. Pregătirea probelor pentru analiza de urme. Metode de dezagregare uscată a probelor. Metode de dezagregare umedă. Tehnici de extracție și preconcentrare în analiza de urme. Extracția în câmp de microunde, ultrasunete și electrotermica. Microextracția pe fază solidă, microextracția în fază lichidă, metode electrochimice, topirea zonală. Metode de speciere	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore
8.1.5. Metoda spectrometriei atomice utilizată în analiza de urme: Metoda FAAS și GFAAS, folosirea surselor optice cu spectru continuu și spectrometru de mare rezoluție (HR-CSAAS). Spectrometria de emisie în surse de plasmă: clasificare (IPC, CCP,	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore

MIP); Spectrometre Echelle; sisteme de detecție multicanal. Sisteme pentru introducerea probelor lichide și solide; generarea de hidruri. Aplicații.		
8.1.6. Tehnici cromatografice în analiza de urme: Cromatografia de lichide de înaltă performanță: alegerea condițiilor de separare; optimizarea compoziției fazei mobile, aparatura specifică; Cromatografia de gaze: coloane capilare; faze staționare specifice; detectori specifici.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	4 ore
8.1.7. Tehnici electrochimice utilizate în analiza de urme: voltametria de stripping electrochimic (anodic, catodic, catalitic, adsorbativ). Electrozi, tehnica de laborator, Aplicații	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.8. Tehnici cuplate ICP-MS, HPLC-MS: Spectrometrul de masă, surse de ionizare, analizoare spectrometrice, performanțe analitice. Interpretarea spectrelor de masă. Aplicații.	Prelegerea asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.9. Metode de separare bazate pe interacțiunea cu câmpul: electroforeza; factori care afectează migrarea ionilor; electroforeza într-un mediu liber nelegat; electroforeza zonală și cu focalizare izoelectrică; imunoelectroforeza; aplicații.	Prelegerea – asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
8.1.10. Analiza de urme a metalelor grele: determinarea As, Cd, Hg, Pb din probe de mediu. Alegerea metodei, prelevarea și pregătirea probelor. Efectuarea analizei și prelucrarea statistică a datelor.	Prelegerea – asistată de calculator, Explicația, Dialogul	2 ore
Bibliografie: 1. E.Prichard, G.M.MacKay, J.Points: <i>Trace Analysis, a structured approach to obtaining reliable results</i> , The Royal Society of Chemistry, 2004., 2. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman: <i>Fundamentals in Analytical Chemistry</i> , Holt, Rinehart and Winston Publishing, 1966, 3. J.Wang. <i>Analytical Electrochemistry</i> , Ed. John Wiley & Sons, 2002 4. Galbács Gábor, Galbács Zoltán, Sipos Pál: <i>Műszerek analitikai kémiai gyakorlatok</i> , JATEPress 2008 5. Darvasi Jenő, <i>Analitikai mérőműszerek és mérési módszerek a modern UV-VIS spektrometriában</i> , Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Modalități de prelucrare pe calculator a datelor experimentale.	Explicația, Conversația	4 ore
8.2.2. Evaluarea statistică a metodei analitice. Evaluarea pe baza de măsurări repetate pe probe de concentrație cunoscută. Erori de măsurare și propagarea erorilor. Calcularea limitei de detecție și limitei de determinare, a sensibilității, precizia și justetea determinărilor.	Explicația, Conversația, Demonstrația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.3. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor analitice de determinare a metalelor grele din apă. Compararea analizelor paralele. Testarea datelor. Stabilirea caracteristicilor de performanță a metodei de analiză. Evaluarea metodei pe baza certificatelor de referință.	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.4. Prelevarea probelor. Localizarea punctelor de prelevare. Tehnici de recoltare a probelor. Conservarea și transportul probelor.	Explicația, Conversația, Demonstrația	4 ore
8.2.5. Dezagregarea pe cale umedă a probelor de sol. Pregătirea probelor. Aducerea probei în soluție prin dezagregare în câmp de microunde, cu ultrasunete și metoda electrotermică.	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore

8.2.6. Analiza probelor de sol prin spectrometrie de emisie in plasma cuplata inductiv (ICP-OES): determinarea metalelor grele. Calibrarea aparatului, măsurarea probelor. Prelucrarea statistică și interpretarea rezultatelor.	Explicația, Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
8.2.7. Prezentarea referatelor, evaluarea activității de laborator.	Conversația, Interpretarea rezultatelor	4 ore
Bibliografie: 1. J. C. Miller: <i>Statistics for Analytical Chemistry</i> , Ed. John Wiley & Sons, New York, 1986 2. E. Cordos, L. Kekedy Nagy, T. Frentiu : <i>Lucrări practice de analiza instrumentală</i> , Lito UBB, Cluj-Napoca 3. Galbács Gábor, Galbács Zoltán, Sipos Pál: <i>Műszerek analitikai kémiai gyakorlatok</i> , JATEPress 2008		

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 problematicii tratate la curs	Verificare pe parcurs- test Accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii 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"> • Nota 5 (cinci) la fiecare test cât și pentru activitatea din cadrul orelor de laborator. • Cunoașterea noțiunilor teoretice și practice; întocmirea corectă a referatelor aferente lucrărilor de laborator 			

Data completării
15.03.2013

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
15.03.2013

Semnătura directorului de departament