

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	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici moderne de sinteza în chimie/ chimist/inginer calificat

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie analitică avansată - CMM6114						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Eugen Darvasi						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Eugen Darvasi						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități:					-
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"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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 Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor complexe privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. • Aplicarea noțiunilor avansate pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin prisma modelelor și teoriilor existente. • Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii necesare pentru efectuarea de experimente • Stabilirea strategiei, descrierea și interpretarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat. • Efectuarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat și interpretarea rezultatelor • Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute • Evaluarea calitativă și cantitativă a metodelor de analize instrumentale prin prisma performanțelor analitice și calculul statistic al rezultatelor • Analiza metodelor chimiei analitice instrumentale de înaltă performanță • Utilizarea performanța a metodelor spectrale de analiză bazate pe absorbția moleculară și atomică UV-VIS, emisia atomică UV-VIS, analiza prin metode spectrometrice derivatice și diferențiale. Analize prin metode cromatografice și electroforetice de înaltă performanță. • Alegerea corectă a metodelor de analiză prin evaluarea critică a performanțelor instrumentației și procedurilor analitice și propuneri de soluții în alegerea metodelor de analiză
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea noțiunilor avansate pentru rezolvarea problemelor și aprofundarea cunoștințelor în domeniul tehnicilor spectrale de analiza, a metodelor cromatografice și electroforetice moderne, a prelucrării datelor și dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea metodelor, tehnicilor, substanțelor și aparaturii necesare pentru efectuarea de analize chimice prin metode instrumentale. Îmbunătățirea aptitudinilor privind lucrul cu aparatura de laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Etapele analizei chimice și validarea rezultatelor: stabilirea obiectivului, planificarea strategiei, prelevarea probelor, transportul și depozitarea probelor, pregătirea probelor, analiza. Caracteristici de performanță	Prelegere asistată de calculator; Conversația; Descrierea;	Cursurile se țin în săli dotate cu calculator și videoproiector
8.1.2. Prelucrarea datelor în chimia analitică performantă: achiziția și prelucrarea datelor, filtrarea digitală, Erori instrumentale. Utilizarea metodelor statistice.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Descrierea;	

8.1.3. Spectrometria de absorbție atomică în flacăra și prin evaporare electrotermică: metode tradiționale și noi de analiză. Metoda FAAS și GFAAS, folosirea surselor optice cu spectru continuu și spectrometru de mare rezoluție (HR-CSAAS). Introducerea și atomizarea probei. Interferențe spectrale; metode de corecție a fondului; interferențe chimice, modificarea matricii; analiza multielementală; aplicații.	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.4. Spectrometria de emisie în surse de plasmă: clasificarea sistemelor de introducere a probelor în plasmă; sisteme pentru introducerea probelor lichide: nebulizare pneumatică; camere de separare; nebulizare directă în plasmă; tehnica generării hidrurilor; nebulizare ultrasonică; sisteme de introducere a probelor solide: vaporizare electrotermică, ablație cu laser; spectrometre de plasmă; monocromatoare și policromatoare; spectrometre Echelle; sisteme de detecție multicanal; detectori cu injecție de sarcină; aplicații pe probe diverse; performante;	Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.5. Spectrometria de reflectanță: Instrumente și geometrii de măsură, utilizarea ariilor de detectori și a rețelelor concave. Sursa erorilor. Măsurarea reflectanței și calculul parametrilor de culoare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Metode analitice derivativă și diferențiale. Metodele spectrometriei derivativă. Aplicațiile metodelor derivativă în determinări analitice. Spectrofotometria diferențială și aplicații analitice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Metode cromatografice bazate pe echilibrul gaz – lichid: teoria procesului elementar de separare; coloane capilare; detectori specifici (spectrometru de masă, spectrometru de emisie în plasmă); faze staționare specifice; aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.8. Cromatografia de lichide de înaltă performanță: procesul elementar de separare; faze staționare și faze mobile; alegerea condițiilor de separare; optimizarea compoziției fazei mobile, aparatura specifică; aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
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; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Bernhard Welz, Helmut Becker-Ross, Stefan Florek, Uwe Heitmann, <i>High-Resolution Continuum Source AAS</i> , Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA, 2005 2. David Harvey, <i>Modern Analytical Chemistry</i> , McGraw-Hill Higher Education, 2000 3. Günter Gauglitz and Tuan Vo-Dinh, <i>Handbook of Spectroscopy</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2003 4. Darvasi Jenő, „Analitikai mérőműszerek és mérési módszerek a modern UV-VIS spektrometriában”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006 5. Kékedy L, Kékedy Nagy L, <i>Műszerek analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.III</i> , Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Cluj-Napoca, 2003		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, Prelucrarea statistică a datelor experimentale	Explicația; Conversația; Descrierea; Dezbateră;	
8.2.2. Determinarea parametrilor funcționali a spectrofotometrelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Numărul orelor de seminar sunt grupate în ședințe de 2 ore pentru eficientizare
8.2.3. Utilizarea spectrometrului de absorbție atomică cu sursă spectrală continuu la analiza metalelor grele.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Utilizarea spectrofotometriei diferențiale la determinarea paracetamolului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Utilizarea spectrometriei derivate la determinarea simultană de azotit-azotat în ape potabile	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea.	Conversația; Dezbateră; Problematizarea; Examinarea	
Bibliografie 1. Somenath Mitra, <i>Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry</i> , John Wiley & sons, Inc., publication, 2003 2. Attila Felinger, <i>Data Analysis and Signal Processing in Chromatography</i> , Elsevier, 1998 3. Lukacs Gy. Színmérés, Műszaki kiadó, Budapest 1982 4. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, <i>Principles of Instrumental Analysis</i> , 5th Ed., Saunders College Publishing, 1998, 5. J.D. Ingle jr., S.R. Crouch, "Spectrochemical Analysis", Prentice Hall, New Jersey, 1988 6. 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"> Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie analitică avansată studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – 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 Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. 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	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviul laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.• Studentul trebuie să dovedească cunoștințele de chimie analitică avansată și să poată rezolva corect problemele de bază.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

31 martie, 2015

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

lector dr. Szabó Gabriella Stefánia



.....