

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Chimie si Inginerie Chimica a Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie/chimist

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie analitica - analiza instrumentala – CLM1149						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Lector dr. Muntean Norbert						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Conf. dr. Ladislau Kékedy-Nagy						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					38
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					4
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					8
Tutoriat					3
Examinari					2
Alte activitati: Nu este cazul					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numarul de credite	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	? Nu este cazul
4.2 de competente	? Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfasurare a cursului	? Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise ? Sala prevazuta cu tabla si cu videoproiector ? Nu se accepta întârzierea
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	? Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrarii si cu lucrarea de laborator conspectata

	<ul style="list-style-type: none"> ? Studentii se vor prezenta cu halat, manusi, cârpa de laborator si caiet ? Studentii nu pot lasa nesupravegheate aparatele de laborator ? Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în saptamâna urmatoare efectuării lucrării ? Este interzis fumatul si accesul cu mâncare în laborator ? Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu exceptia ultimelor doua saptamâni) pe baza unui program stabilit
--	--

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ? Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul chimiei si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala ? Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul analizei instrumentale la rezolvarea unor probleme analitice ? Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor statistice si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor chimice. ? Aplicarea metodelor spectrale de analiza bazate pe absorbtia moleculara si atomica UV-VIS, emisia atomica VIS, ?i a metodelor electrochimice utilizate în laboratoare si instalatii industriale ? Cunoașterea criteriilor de performanșă aplicate la metodele analitice instrumentale ? Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei pentru elaborarea de proiecte profesionale ? Conceperea referatelor ?i prezentarea rezultatelor analizelor pe baza metodelor aplicate.
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> ? Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor ? Dezvoltarea spiritului colectiv ?i a muncii în echipa

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ? Introducerea si familiarizarea studentilor cu notiunile de baza, conceptele, teoriile din domeniul chimiei analitice instrumentale. Dezvoltarea aptitudinilor de cercetator în domeniul analizelor instrumentale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ? Dobândirea cunostintelor teoretice de baza privind metodele de analiza instrumentala. ? Prezentarea principiilor metodelor instrumentale si caracteristicile de performanta ale acestora ? Prezentarea metodelor spectrale de analiza in domeniul UV Vizibil, cu accent pe metodele de analiza prin emisie atomica, absorbtie atomica si moleculara în UV-Vis (instrumentatie, scheme bloc, legile absorbtiei si emisiei, aplicatii specifice). ? Prezentarea principiilor metodelor electrochimice de analiza in principal potentiometria (tipuri de electrozi, aplicatii ale potentiometriei la determinarea pH-ului si titrării potentiometrice) ?i

	<p>voltametria (polarografia).</p> <p>? Dobândirea aptitudinilor de baza privind metodele de analiza instrumentala.</p> <p>? Dobândirea aptitudinilor privind prelucrarea datelor analizelor instrumentale</p>
--	--

8. Continuturi

8.1 Curs 8.1.1. Introducere în analiza chimica instrumentala. Principiile si metodele analizei instrumentale. Informatia analitica si masurarea ei.	Metode de predare Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	Observatii 3 ore
8.1.2. Schema aparatelor de analiza. Funcția de transfer. Calibrare. Erorile în analiza cantitativa. Limita de detectie. Limita de determinare.	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	3 ore
8.1.3. Metode spectrometrice de analiza. Proprietatile radiatiei electromagnetice. Spectrul electromagnetic. Metode spectrometrice de analiza. Metode de analiza bazate pe: absorbtie, emisie, luminescenta, dispersie.	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	3 ore
8.1.4. Componentele unui instrument spectrofotometric: surse de radiatie continua si de linii; dispozitive de izolare si selectare a lungimii de unda: filtre prisme si rețele de difracție. Monocromatoare (Czerny-Turner)	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	3 ore
8.1.5. Fotodetectori: fotocelula, fotodioda, fotomultiplicatorul, arii de fotodetectori CCD Cuve de masura și caracteristicile lor.	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	3 ore
8.1.6. Spectrofotometria de absorbtie moleculara în ultraviolet si vizibil. Legea cantitativa a absorbtiei radiatiilor (legea Lambert-Beer); transmitanta, absorbanta, absorbtivitate molară. Abateri de la legea Lambert-Beer.	Prelegerea Explicatia Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.7. Instrumente de masura pentru absorbtie moleculara. Fotocolorimetre, spectrofotometre. Instrumente mono- si dublufascicol. Instrumente cu arii de diode. Tehnici de masura utilizate în spectrofotometrie.	Prelegerea Explicatia Conversatia Problematizarea	3 ore
8.1.8. Spectrometria atomica. Procedee de atomizare a probei. Spectrometrie în flacara. Transformari suferite de proba în flacara. Structura flamfotometrelor. Erori în flamfotometrie. Aplicatii pentru determinarea elementelor usor excitabile.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.9. Spectrometria de absorbtie atomica în flacara si în cuptorul de grafit. Instrumentatie si metode de masurare. Aplicatii.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore

8.1.10. Spectrometria de emisie cu surse de plasma: plasma de radiofrecventa cuplata inductiv, plasma de curent continuu, plasma cuplata capacitiv. Caracteristici ale spectrului de emisie în plasma. Instrumentatie. Spectrometre secventiale si spectrometre simultane. Aplicatii.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.11. Principiul spectrometriei de masa. Schema bloc a unui spectrometru de masa cu sursa de plasma cuplata inductiv. Avantajele spectrometriei de masa ca metoda de detectie în cadrul tehnicilor cuplate de analiza. Aplicatii.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.12. Clasificarea metodelor electrochimice de analiza. Potentiometria. Celula electrochimica. Potentialul celulei. Influenta concentratiei asupra potentialului, relatia lui Nernst.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.13. Electrozi de masura si referinta, clasificarea lor. Electrozi cu membrana de sticla. Masurarea pH-ului. Titrare potentiometrica. Metode instrumentale pentru determinarea punctului de echivalenta. Metoda Hostetter-Roberts.	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
8.1.14. Voltametria. Analiza polarografica. Schema de baza a aparatelor polarografice. Polarografia calitativa. Polarografia cantitativa. Aplicatii	Prelegerea Descoperirea Conversatia; Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. Darvasi Jeno, Analitikai mérőeszközök és mérési módszerek a modern UV-VIS spektrometriában, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006 2. Kékedy László, „Műszeres analitikai kémia. Válogatott fejezetek I.” Editura Erdélyi Múzeum-Egyesület, Cluj-Napoca 1995 3. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, „Principles of Instrumental Analysis”, 5th Ed., Saunders College Publishing, 1998. 4. E. Cordos, L. Kékedy, T. Frentiu, „Lucrari practice de analiza instrumentala”, Ed. Univ. Babes-Bolyai, 1993 - Biblioteca Facultatii de Chimie si Inginerie Chimica.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protectia muncii în laborator. Evaluarea datelor analitice. Trasarea curbelor de calibrare cu programe pe calculator (Excel, Origin), calcule statistice.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia	2 ore
8.2.2. Determinarea spectrofotometrica a Fe. Analiza calitativa.	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.3. Determinarea spectrofotometrica a Fe. Analiza cantitativa	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.4. Spectrofotometrie de absorbtie moleculara. Dozarea spectrofotometrica a substantelor în amestec Aditivitatea absorban Țelor	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.5. Determinarea cantitativa a unui amestec de Co și Cr prin metode spectrofotometrice.	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore

8.2.6. Titrarea spectrofotometrica.	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.7. Spectrometrie de emisie atomica în flacara. Dozarea Na din ape naturale si minerale	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.8. Spectrometrie de absorbtie atomica în flacara. Dozarea Cu din probe de sol prin metoda spectrometriei de absorbtie atomica în flacara.	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.9. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea privind metodele spectrale	Conversatia; Dezbaterile; Problematizarea; Examinarea	2 ore
8.2.10. Determinarea potentiometrica a pH-ului	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.11. Titrarea potentiometrica acido-bazica	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.12. Titrarea potentiometrica redox	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.13. Analiza polarografica. Dozarea Zn și Pb din ape naturale.	Explicatia; Problematizarea; Conversatia; Experimentul	2 ore
8.2.14. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea privind metodele de electrochimie	Conversatia; Dezbaterile; Problematizarea; Examinarea	2 ore
Bibliografie		
1. Darvasi Jeno, Lucrari practice de analiza instrumentala. Caiet de lucrari.		
1. Cordos E., Kékedy N. L., Frentiu T. Lucrari practice de analiza instrumentala, Univ. Babes-Bolyai, 1993		

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

?	Continutul disciplinei Analiza instrumentala corespunde asteptarilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori de chimisti cu pregatire în domeniul chimiei.
?	Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Analiza instrumentala studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistente, în concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – gradul de însusire si intelegere corecta a problematicei tratate la curs Rezolvarea corecta a problemelor	Colocviu sub forma de examen scris în ultima saptamâna – accesul la examen este conditionat de efectuarea tuturor lucrarilor si prezentarea referatelor corespunzatoare lucrarilor de laborator. Intentia de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Fraudă la examen se pedepseste prin	80 %

		exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – privind înțelegerea si insusirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Colocviu laborator: prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice ?i demonstrarea capabilita?ii de a efectua analize instrumentale.	20 %
	Evaluarea calita?ii referatelor ?i a rezultatelor obtinute		
10.6 Standard minim de performanta			
<p>? Nota 5 (cinci) atât la lucrari de laborator cât si la examen conform baremului</p> <p>? Cunoasterea notiunilor de baza privind: principiile metodelor instrumentale de analiza prin emisie atomica, absorbtie atomica si moleculara ?i electrochimie (tipuri de electrozi, aplicatii ale potentiometriei la determinarea pH-ului, titrarii potentiometrice; principiile polarografiei) ?i rezolvarea corecta a unor probleme de calcul.</p>			

Data completării

Semnatura titularului de curs

Semnatura titularului de seminar

25 martie, 2017




Data avizării în departament

Semnatura directorului de departament

25 martie, 2017

