FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie şi Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimice şi Carbochimice – CISOPC / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Bazele chimiei analitice – CLM1126**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Lector dr. Muntean Norbert						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Lector dr. Muntean Norbert						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activităţi: Nu este cazul					

3.7 Total ore studiu individual	80
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sală prevăzută cu tablă şi cu videoproiector • Nu se acceptă întârzierea • Studenti primesc dupa fiecare curs probleme de rezolvat/ probleme tip excel care va fi discutat la urmatorul seminar sau curs .
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării şi cu lucrarea de laborator conspectată • Studenţii se vor prezenta cu halat, mănuşi, cârpă de laborator şi caiet • Studenţii nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcţiune • Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării • Este interzis fumatul şi accesul cu mâncare în laborator

	• Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepţia ultimelor doua săptămâni) pe baza unui program stabilit

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Identificarea metodelor generale şi specifice de analiză pentru efectuarea analizelor şi controlul calităţii • Descrierea metodelor de analiza folosite şi interpretarea a rezultatelor obţinute • Utilizarea unor principii şi metode pentru rezolvarea de probleme / situaţii bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice şi a controlului calităţii • Aplicarea criteriilor de performanţă în alegerea metodelor de analiză chimica şi de control al calităţii • Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite şi a rezultatelor obţinute, a unui buletin de analiza şi a unor proceduri proprii managementului calităţii
Competenţe transversale	• Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor • Dezvoltarea spiritului colectiv şi a muncii în echipă

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducerea şi familiarizarea studenţilor cu noţiunile de bază, conceptele, teoriile din domeniul chimiei analitice, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază privind echilibrele chimice, calcularea concentraţiilor de echilibru ale diferitelor specii, precum şi metodele cantitative de analiză (gravimetria şi titrimetria) • Dobândirea de competenţe şi aptitudini practice privind operaţiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică calitativă şi cantitativ • Dobândirea de competenţe şi aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. **Chimie analitică,** obţinerea informaţiei analitice. Analiza calitativă, analiza cantitativă. Analiza chimică, analiza instrumentală. Fazele analizei chimice. Soluţii. Exprimarea concentraţiilor soluţiilor (%, M, N,).Prepararea solutiilor prin diluare . Tarie	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.2. **Echilibrul de precipitare.** Granulometria precipitatelor. Factori ce modifică solubilitatea unui precipitat: ionul comun, ionul străin, mărimea particulelor solide. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	2 ore
8.1.3. . **Echilibrul acido-bazic**. Teorii asupra acizilor şi bazelor. Tăria acizilor şi bazelor în soluţii apoase. Diagrame de distribuţie. Calculul pH-ului în soluţii de acizi, baze şi săruri. Hidroliza sărurilor. Soluţii tampon. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.4. **Echilibrul redox.** Potenţial redox, ecuaţia Nernst-Peters. Constanta de echilibru redox. Factori care influenţează potenţialul redox: precipitarea, pH. Stabilitatea redox a apei. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia; Problematizarea	2 ore

8.1.5. **Echilibrul de complexare**. Constante de stabilitate în trepte, constante globale. Calculul concentraţiilor la echilibru a speciilor. Diagramele de distribuţie. Influenţa pH-ului asupra stabilităţii combinaţiilor complexe. Aplicaţii analitice**.**	Prelegerea Explicaţia Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.6 **Utilizarea Microsoft Excel si Wolfram Mathematica pentru calcule de echilibru**	Prelegerea Explicaţia Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.7 **Examen partial** : Echilibre chimice , rezolvare de probleme		2 ore
8.1.8. **Analiza gravimetrică**. Fazele analizei gravimetrice. Factorul gravimetric. Erori de determinare. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.9. **Titrimetria**. Teoria curbelor de titrare. Determinarea punctului de echivalenţă. Indicarea chimică a sfârşitului titrării. Standarde primare şi secundare Prelegerea Explicaţia Conversaţia; Problematizarea.	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.10. **Titrări acido-bazice.** Curbele de titrare, indicarea sfârşitului titrării. Mecanismul de funcţionare a indicatorilor acido-bazici. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.11. **Titrări redox**. Curbele de titrare, indicarea sfârşitului titrării. . Mecanismul de funcţionare a indicatorilor redox. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.12. **Titrări complexometrice** Curbele de titrare, indicarea sfârşitului titrării. Mecanismul de funcţionare a indicatorilor metalo-cromici. Aplicaţii analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.13 **Calcularea curbei de titrarea folosind Microsoft Excel**	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.14 **Examen partial** : Calcule titrimetrice		2 ore

Bibliografie

1.Douglas A. Skoog , Donald M. West , F. James Holler , Stanley R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry , 9th Edition

2.David T Harvey: Modern Analytical Chemistry, 2000

3.Pokol György *Analitikai Kémia* Typotex kiadó (2011)

4.Daniel C. Harris: *Quantitative Chemical Analysis 8th* W. H. Freeman and Company, (2010).

5. Kékedy L., Térfogatos analitikai kémia, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár-Napoca, 1986

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protecţia muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noţiuni introductive	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	3 ore
8.2.2. . Reacţii de separare şi de identificare pentru cationii din grupa I. Analiza probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.3. Reacţii de separare şi de identificare pentru cationii din grupa IIA. Analiza probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.4. Reacţii de separare şi de identificare pentru cationii din grupa IIIA. Analiza probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.5 Reacţii de separare şi de identificare pentru cationii din grupa IIIB. Analiza probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.6. Reacţii de separare şi de identificare pentru cationii din grupa IV-a şi a V-a. Analiza probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.7. Reacţii de identificare pentru anioni.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.8. Test practic de verificare a cunoştinţelor: Analiza complexă probă necunoscută.	Explicaţia; Problematizarea; Experimentul; Examinarea	3 ore

8.2.9. Determinarea gravimetrică a fierului (III)	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.10. Titrări acido-bazice. Dozarea acidului acetic din oțetul alimentar. Determinarea durității temporare a apelor naturale.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.11. Titrări redox. Dozarea permanganometrică a Fe(II) şi a soluției de perhidrol. Determinarea iodometrică a Cu(II) şi a aldehidei formice	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.12. Titrări complexometrice. Dozarea chelatometrică a Ni(II) şi Mg(II). Determinarea durității totale a apelor naturale	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.13. Potențiometria directă. Determinarea potențiometrică a pH-lui unor răcoritoare şi a unor probe de mediu.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	3 ore
8.2.14. Test practic de verificare a cunoştinţelor.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Examinarea	3 ore

Bibliografie

Bibliografie 1. Makkay F., Cörmöş D., Lucrări practice de analiză chimică cantitativă, Lito, UBB, Cluj-Napoca, 1989
2. Cordoş E., Kékedy N. L., Frenţiu T., Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeş-Bolyai, 1993
3. Kékedy-Nagy L., Mőszeres Analitikai Kémia, Lito, UBB, Cluj-Napoca, 1997

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei Chimie analitică cantitativă şi metode de separare corespunde aşteptărilor comunității epistemice, asociaților profesionale şi angajatori de chimişti cu pregătire în domeniul chimiei.
- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice şi abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie analitică cantitativă şi metode de separare studenții dobândesc un bagaj de cunoştințe consistente, în concordanță cu competentele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

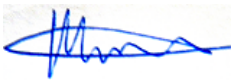
10. Evaluare

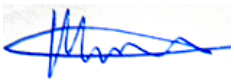
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Curs	Examen partial : Echilibre chimice	Examen scris Rezolvarea corectă a problemelor	15 %
	Examen partial : Titrimetrie	Examen scris Rezolvarea corectă a problemelor	15 %
	Examen: Final	Examen scris Subiecte teoretice şi aplicaţii la noţiunile predate.	30 %
10.6 Activităţii pe parcurs	Rezolvarea corectă a temelor	Studentii trebuie sa stie sa explice etapele rezolvari a problemei.	10 %
10.7 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înţelegerea şi însuşirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	30%
	Calitatea referatelor, a rezultatelor obţinute	test scris + rezolvare de probleme	

10.6 Standard minim de performanţă
• Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. • Nota 6 (sase) la lucrări de laborator • Cunoaşterea noțiunilor de bază privind: etapele analizei gravimetrice; titrimetria (acido-bazică, redox, de complexare), rezolvarea corectă a unor probleme de calcul • **accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor şi prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator.** Intenţia de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB

Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar

01. aprilie. 2024





Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

11 aprilie 2024 ….. Pairu .....