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
1.4 Domeniul de studii	Chimie/Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Bazele chimiei analitice – CLR1126**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Anamaria HOSU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar				Conf. Dr. Anamaria HOSU Lector Dr. Dorina CASONI			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob/DF[a]

[a] DD = disciplină fundamentala

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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutoriat					7
Examinări					3
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	• Activitatea didactica se desfasoara in concordanta cu Codul de etica si deontologie profesionala al UBB 24051/10.12.2019 si Ghidul pentru combaterea discriminarii • Punctualitate • Neaccesarea telefoanelor mobile

	• Atat cadrul didactic, cat si studentii se vor prezenta la curs, dupa caz, cu masca si viziera • Este necesara o sala echipata cu videoproiector si calculator
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Punctualitate • Ţinuta de laborator: halat, mănuşi, cârpă de laborator si, dupa caz, masca si viziera • Studentul trebuie sa cunoasca principiul lucrarii de laborator pe care urmeaza sa o efectueze si sa aiba conspectul acestei lucrari in caiet • Supravegherea aparatelor în funcţiune • Predare referat de laborator în ultima săptămână de activitate din semestru; predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Interzis accesul cu mâncare în laborator • Telefoane mobile închise • Cadrul didactic se va prezenta la laborator, dupa caz, cu masca si viziera

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• C2.1 Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul chimiei si ingineriei chimice si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala • C2.2 Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor ingineresti • C2.3 Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice in conditii de asistenta calificata • C2.4 Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru de evaluare cantitativă şi calitativă a proceselor din ingineria chimica • C2.5 Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale • C3.1 Descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale exploatarii proceselor chimice industriale • C3.2 Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate in exploatarea proceselor si instalatii industriale • C3.3 Monitorizarea proceselor din industria chimica, identificarea situatiilor anormale si propunerea de solutii in conditii de asistenta calificata
Competenţe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenţilor cu noţiunile de bază ale chimiei analitice calitative şi cantitative, cu principiile metodelor utilizate în laboratoarele de analiză şi deprinderea de a efectua corect analize chimice
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoasterea noţiunilor şi principiilor de bază ale analizei calitative şi cantitative: reacţii analitice în soluţii; caracteristicile reacţiilor analitice; echilibre omogene în soluţii cu schimb de protoni, electroni, ioni şi molecule neutre; echilibru heterogen ; titrimetria bazată pe reacţii de neutralizare, redox, complexare şi precipitare; curbe de

	titrare şi alegerea indicatorilor ţn fiecare tip de titrare; metode gravimetrice • Abilitatea studenţilor de analize calitative pe baza reacţiilor de identificare pentru ioni anorganici – anioni şi cationi – şi schemelor de separare şi cantitative prin metode titrimetrice şi gravimetrice. • Interpretarea corectă de catre studenţi a rezultatelor analitice prin teste de prelucrare statistică

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Solutii. Exprimarea concentratiilor solutiilor (%, M, N, T). Activitate (a). Amestecarea si diluarea solutiilor. Principiile analizei chimice.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia;Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Caracteristicile reactiilor analitice. Perceptibilitate, selectivitate, sensibilitate. Cai de crestere a lor.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.3. Echilibrul acido-bazic. Tăria acizilor şi bazelor în soluţie apoasă. Caracterul nivelator al solventului. Calculul pH-ului în soluţii de acizi, baze. Soluţii tampon.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.4. Hidroliza sărurilor. Calculul constantei de hidroliza, gradului de hidroliza si a pH-ului. Calculul concentraţiilor la echilibru în soluţii de acizi slabi şi baze slabe. Diagrame de distribuţie.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.5. Analiza cantitativa. Titrimetria prin reacţii acido-bazice. Titrarea acizilor tari cu baze tari. Curba de titrare. Titrarea acizilor slabi cu baze tari. Curba de titrare şi factori care o modifică.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.6. Titrarea acizilor poliprotici. Titrarea sarurilor cu hidroliza alcalina. Indicarea sfârşitului titrării.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.7. Echilibrul de complexare. Stabilitatea combinaţiilor complexe. Calculul concentraţiilor la echilibru ale speciilor. Influenţa pH-ului şi a altor agenţi complexanţi asupra stabilităţii combinaţiilor complexe.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.8. Titrimetria prin reacţii de complexare.Titrări complexonometrice. Curba de titrare. Factori care o modifică. Indicarea sfârşitului titrării	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.9. Echilibrul redox. Potenţial redox. Echivalent gram. Constanta de echilibru redox. Factori care influenţează potenţialul redox: pH, complexare, precipitare	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore

8.1.10. Titrimetria prin reacţii redox. Calculul raportului concentraţiilor la punctul de echivalenţă. Calculul potenţialului la punctul de echivalenţă. Titrarea reducătorilor cu oxidanţi şi invers. Curba de titrare şi factori ce o modifică. Indicarea sfârşitului titrării	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.11. Echilibrul de precipitare. Granulometria precipitatelor şi factorii care o modifică. Precipitarea omogenă.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.12. Solubilitatea precipitatelor. Factori care o modifică: ion comun, ion străin, pH, solvent, temperatură, granulometrie.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.13. Titrimetria prin reacţii de precipitare. Titrarea cationilor cu anioni şi invers. Curba de titrare şi factorii care o modifică. Indicarea sfârşitului titrării.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.14. Analiza gravimetrică. Etapele analizei gravimetrice: eşantionare, tratament fizico-chimic, precipitare, cântărire. Aducerea în soluţie prin dizolvare şi dezagregare. Filtrarea precipitatelor. Spălarea, uscarea şi calcinarea. Cântărirea precipitatelor. Factor gravimetric.	Prelegerea;Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;Problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. 1. Suport de curs în format electronic (pdf)
2. "Teorie şi aplicaţii în chimia analitică", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004, T. Hodişan, Claudia Cimpoiu, I. Haiduc, S. Hodişan.
3. "Fundamentals of Analytical Chemistry", ed. V, Saunders College Publishing, 1990, D.A. Skoog, D.M. West.
4. "Chimie Analitică",D. J. Pietrzyk şi C. W. Frank, Editura Tehnică Bucureşti 1989.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protecţia muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.2. Reacţii de identificare pentru cationii din grupaI.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.3. Solutii. Exprimarea concentratiilor solutiilor	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar
8.2.4. Reacţii de identificare pentru cationii din grupa a III-a.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.5. Reacţii de identificare pentru cationii din grupa a IV-a şi a V-a.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.6. Solutii. Amestecarea si diluarea solutiilor	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar
8.2.7. Reacţii de identificare pentru anioni.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.8. Probă necunoscută complexă.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.9. Echilibrul acido-bazic. Aplicatii	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar

8.2.10. Prepararea soluţiei de NaOH 0,1 N. Stabilirea titrului şi factorului soluţiei de NaOH cu acid oxalic.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.11. Determinarea conţinutului de acid acetic. Determinarea acidului fosforic.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.12. Titrimetria acido-bazica. Aplicatii	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar
8.2.13. Prepararea soluţiei de $KMnO_4$ 0,1 N. Stabilirea titrului şi factorului soluţiei de $KMnO_4$ cu acid oxalic.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.14. Determinarea permanganometrică a Fe^{2+}. Determinarea dicromatometrica a Fe^{2+}.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.15. Echilibrul si titrimetria redox. Aplicatii	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar
8.2.16. Prepararea solutiei de $Na_2S_2O_3$. Stabilirea factorului solutiei de $Na_2S_2O_3$. Determinarea Cu^{2+}.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.17. Prepararea soluţiei de complexon III 0,02 M. Stabilirea titrului şi factorului soluţiei de complexon III. Determinarea Ni^{2+}	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.18. Echilibrul de complexare si complexonometria. Aplicatii	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar
8.2.19. Determinarea amestecului de Ca^{2+} şi Mg^{2+}.	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.20. Determinarea gravimetrica a Fe^{3+}	Experimentul;Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Laborator
8.2.21. Echilibrul de precipitare si titrimetria prin precipitare. Aplicatii	Explicaţia;Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	Seminar

Bibliografie

1. "Analiza calitativă a speciilor anorganice", Ed. Risoprint, 2001, T. Hodişan, Claudia Cimpoiu, S. Hodişan.
2. "Chimie analitică cantitativă", Lito UBB, Cluj-Napoca, 1986, D.C. Cormos, F. Makkay.
3. "Teorie şi aplicaţii în chimia analitică", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004, T. Hodişan, Claudia Cimpoiu, I. Haiduc, S. Hodişan.

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

Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Chimie analitica** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele din Suplimentul la diploma si calificarile din ANC.

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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiţionat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice si de prezenta la seminarii si laboratoare in proportie de 90%. Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen.	80 %

		Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Activitatea desfăşurată în laborator/seminar	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau pîna in ultima săptămână de activitate didactică	10 % lab si 10% seminar
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Atât la examenul scris cât şi la evaluarea la laborator si seminar nota minimă de promovare este 5 (pe o scară în care 10 este nota maximă). • Cunoasterea principiilor analizei calitative si cantitative, a echilibrelor chimice si a factorilor care le influenteaza; cunoaterea metodelor cantitative independente de analiza			

Data completării

13.04.2024

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Anamaria Hosu

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Anamaria Hosu

Lector Dr. Dorina Casoni

Data avizării în departament

16.04.2024

Semnătura directorului de departament
Prof. Habil. Dr. Monica Ioana Toşa