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	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Controlul analitic ale produselor industriale – CLM2121						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Muntean Norbert						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Lect. dr. Muntean Norbert						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activităţi: Nu este cazul					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

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
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	• Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul chimiei şi ingineriei şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul chimiei şi ingineriei chimice pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor inginereşti • Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiţii de asistenţă calificată • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor din ingineria chimică • Aplicarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale • Aplicarea conceptelor şi metodelor privind metodele instrumentale de analiză utilizate în laboratoare şi în instalaţii industriale • Aplicarea metodelor spectrale de analiză bazate pe absorbția moleculară în UV-VIS, pe emisia și absorbția atomică, a metodelor electrochimice utilizate (potenţiometrie, voltammetrie, conductometrie) în laboratoare și instalații industriale precum și utilizarea celei mai importante metodă de separare, cromatografia
Competenţe transversale	• Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor • Dezvoltarea spiritului colectiv și 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 metodele instrumentale moderne de analiză • Dobândirea de competenţe şi aptitudini practice privind operaţiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică cantitativă • Dobândirea de competenţe şi aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei • Dobândirea de cunoştinţe privind metodele spectrale (spectroscopia atomică şi moleculară), cele electrochimice (potenţiometrie, voltammetrie, conductometrie) şi de separare, cromatografia, precum şi caracteristicile de performantă ale acesteia

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1.Chimie analitică, obţinerea informaţiei analitice. Măsurarea ei, caracteristici de performanţă. Metode chimice şi metode instrumentale. Etapele analizei chimice. Stabilirea metodei analitice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.2. Introducere in chemometrie. Noţiuni introductive în chemometrie, Noţiuni de bază în statistică.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore

8.1.3. Validarea metodei analitice prin teste statistice. erificarea ipotezelor statistice. Teste şi erori statistice. Testul z. Testul t. Testul t pe perechi. Testul Chi pătrat)	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.4. Asigurarea calitații. Asigurarea calității rezultatelor examinărilor. Validarea procedurilor de examinare si incertitudinea de măsurare a valorilor mărimii măsurate	Prelegerea Explicaţia Conversaţia, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Utilizarea a Microsoft Excel si Minitab in calcule legate de statistica si controlul calitații	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Problematizarea	2 ore
8.1.6. Colectarea, conservarea și pregătirea probelor pentru analiză: prelevarea probelor, extracția, dezagregarea uscată și umedă. Dezagregare în sistem deschis și închis. Dezagregare cu microunde	Prelegerea Explicaţia Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calitații, cromatografia în strat subțire (TLC), cromatografia de gaze (GC), cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC), cromatografia de lichide de presiune ultra-înaltă (UHPLC) și cromatografia cu fluide super critice (SFC).	Prelegerea Explicaţia Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calitații, metode cuplate GC-MS , HPLC-MS/MS	Prelegerea Explicaţia Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calitații, metode spectrofotometrice: ICP, ICP-MS, CS-AAS	Prelegerea; Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Sustinerea referatului cu tema prestabilita	Prelegerea Descoperirea Conversaţia; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Control analitic al produselor alimentare. Determinarea macro si micronutrientilor prin metode cromatografice, spectrometrice si electrochimice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Control analitic al produselor alimentare. Metode analitice utilizate pentru determinarea aditivi utilizaţi; reziduuri toxice, contaminanţi.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.13. Control analitic al produselor din petrol , metode de analiza cromatografice si spectrometrice	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.14. Sustinerea referatului cu tema prestabilita	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. James N. Miller, Jane C. Miller :Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Prentice Hall Ptr 2005
2. Gammelgaard, Bente, Halvorsen, Trine Grønhaug, Pedersen-Bjergaard, Stig : Introduction to pharmaceutical analytical chemistry
3. George E. Baiulescu, Raluca-Ioana Stefan, Hassan Y. Aboul-Enein : Quality and Reliability in Analytical Chemistry , CRC Press 2000
4. Katherine Bakeev Process Analytical Technology: Spectroscopic Tools and Implementation Strategies for the Chemical and Pharmaceutical Industries,Wiley 2010
5. James G. Speight: Handbook of Petroleum Product Analysis (Chemical Analysis: A Series of Monographs on Analytical Chemistry and Its Applications) Wiley 2002
6. Joachim Ermer, Phil W. Nethercote, Method Validation in Pharmaceutical Analysis: A Guide to Best Practice, Wiley 2014
7. Atta-ur-Rahman, Sibel A. Ozkan, Rida AhmedNovel Developments in Pharmaceutical and Biomedical Analysis Bentham Science Publishers 2018

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protecţia muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noţiuni introductive. Prelucrarea statistică a datelor experimentale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	4 ore
8.2.2. Spectrofotometrie de absorbţie moleculară. Determinarea calitativă şi cantitativă a unor coloranţi organici. Determinarea cantitativă a coloranţilor în amestec fără separare.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore
8.2.3. Determinarea continutului de azotit din preparate de carni prin spectrofotometrie de absorbtie moleculara UV-VIS	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore
8.2.4. Spectrometria de emisie atomică în flacără. Determinarea conţinutului de K şi Rb din vinuri	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore
8.2.5. Potenţiometrie. Determinarea purităţii sării gemă prin titrare argintometrică.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore
8.2.6. Utilizarea spectrofotometriei diferențiale la determinarea paracetamolului..	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore
8.2.7. Conductometrie. Determinarea conductivităţii electrice a unor electroliți. Determinarea concentrației acidului clorhidric tehnic prin titrare conductometrică.	Explicaţia; Problematizarea; Conversaţia; Experimentul	4 ore

Bibliografie

1. Cordoş E., Kékedy N. L., Frenţiu T., Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeş-Bolyai, 1993
2. H.H.Willard, L.L.Merritt jr., J.A.Dean, F.A.Settle jr., Instrumental Methods of Analysis, 7-th Edition, Wadsworth Publishing Co, Belmont (CA), 1988.

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

- Conţinutul disciplinei Controlul analitic ale produselor industriale corespunde aşteptărilor comunităţii epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori de chimişti cu pregătire în domeniul chimiei.
- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice şi abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Controlul analitic ale produselor industriale studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistente, în concordanţă cu competentele parţiale cerute pentru ocupaţiile 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	Calitatea si originalitatea prezentari al eseuri.	Prezentarea celor doi referate cu tema prestabilita .	40 %
	Corectitudinea răspunsurilor	Examen	40 %
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înţelegerea şi însuşirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Colocviu laborator: prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și demonstrarea capabilității de a efectua analize instrumentale.	20 %
	Evaluarea calității referatelor și a rezultatelor obţinute		
10.6 Standard minim de performanţă			

- Nota 5 (cinci) atât la lucrări de laborator cât şi la examen conform baremului
- Cunoaşterea noţiunilor de bază privind metode analiza moderne
- 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
01.04.2024		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
12.04.2024	