

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / inginer

### 2. Date despre disciplină

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

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități: Nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual		39			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală prevăzută cu tablă și cu videoproiector</li> <li>Nu se acceptă întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată</li> <li>Studentii se vor prezenta cu halat, mănuși, cârpă de laborator și caiet</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune</li> <li>Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării</li> <li>Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator</li> <li>Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>Aplicarea conceptelor și metodelor privind metodele instrumentale de analiză utilizate în laboratoare și în instalații industriale</li> <li>Aplicarea metodelor spectrale de analiză bazate pe absorbția moleculară în UV-VIS, pe emisia și absorbția atomică, a metodelor electrochimice utilizate (potențiometrie, voltammetrie, conductometrie) în laboratoare și instalații industriale precum și utilizarea celei mai importante metodă de separare, cromatografia</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor</li> <li>Dezvoltarea spiritului colectiv și a muncii în echipă</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducerea și familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile din domeniul chimiei analitice, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind metodele instrumentale moderne de analiză</li> <li>Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică cantitativă</li> <li>Dobândirea de competențe și aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei</li> <li>Dobândirea de cunoștințe privind metodele spectrale (spectroscopia atomică și moleculară), cele electrochimice (potențiometrie, voltammetrie, conductometrie) și de separare, cromatografia, precum și caracteristicile de performanță ale acestora</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Chimie analitică, obținerea informației analitice. Măsurarea ei, caracteristici de performanță. Metode chimice și metode instrumentale. Etapele analizei chimice. Stabilirea metodei analitice.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.2. Introducere în chemometrie. Noțiuni introductive în chemometrie, Noțiuni de bază în statistică.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore

8.1.3. Validarea metodei analitice prin teste statistice. Verificarea ipotezelor statistice. Teste și erori statistice. Testul z. Testul t. Testul t pe perechi. Testul Chi pătrat)	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.4. Asigurarea calității. Asigurarea calității rezultatelor examinărilor. Validarea procedurilor de examinare și incertitudinea de măsurare a valorilor mărimii măsurate	Prelegerea Explicația Conversația, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Utilizarea a Microsoft Excel și Minitab în calcule legate de statistica și controlul calității	Prelegerea Explicația Conversația 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 Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calității, 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 Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calității, metode cuplate GC-MS , HPLC-MS/MS	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Control analitic al produselor farmaceutice . Metode analitice utilizate pentru asigurarea calității, metode spectrofotometrice: ICP, ICP-MS, CS-AAS	Prelegerea; Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Susținerea referatului cu tema prestabilită	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Control analitic al produselor alimentare. Determinarea macro și micronutrienților prin metode cromatografice, spectrometrice și electrochimice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Control analitic al produselor alimentare. Metode analitice utilizate pentru determinarea aditivilor utilizați; reziduuri toxice, contaminanți.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.13. Control analitic al produselor din petrol , metode de analiză cromatografice și spectrometrice	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.14. Susținerea referatului cu tema prestabilită	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 Ahmed Novel Developments in Pharmaceutical and Biomedical Analysis Bentham Science Publishers 2018

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noțiuni introductive. Prelucrarea statistică a datelor experimentale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	4 ore
8.2.2. Spectrofotometrie de absorbție moleculară. Determinarea calitativă și cantitativă a unor coloranți organici. Determinarea cantitativă a coloranților în amestec fără separare.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.3. Determinarea conținutului de azotit din preparate de carni prin spectrofotometrie de absorbție moleculară UV-VIS	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.4. Spectrometria de emisie atomică în flacără. Determinarea conținutului de K și Rb din vinuri	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.5. Potențiometrie. Determinarea purității sării gemă prin titrare argentometrică.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.6. Utilizarea spectrofotometriei diferențiale la determinarea paracetamolului..	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.7. Conductometrie. Determinarea conductivității electrice a unor electroliți. Determinarea concentrației acidului clorhidric tehnic prin titrare conductometrică.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
<b>Bibliografie</b> 1. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T., Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeș-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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conținutul disciplinei Controlul analitic ale produselor industriale corespunde așteptărilor comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori de chimiști cu pregătire în domeniul chimiei.</li> <li>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Controlul analitic ale produselor industriale studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.</li> </ul>
--

## 10. Evaluare

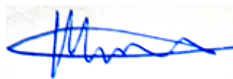
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea si originalitatea prezentari al eseuri.	Prezentarea celor doi referate cu tema prestabilita	40 %
	Corectitudinea răspunsurilor	Examen	40 %
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înțelegerea și însușirea 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 obținute		
10.6 Standard minim de performanță			

- Nota 5 (cinci) atât la lucrări de laborator cât și la examen conform baremului
- Cunoașterea noțiunilor de bază privind metode analiza moderne
- Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB

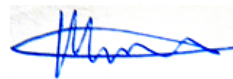
Data completării

30.03.2021

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

15.04.2021

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing. Paizs Csaba

