

## FIȘA DISCIPLINEI

Controlul analitic ale produselor industriale

Anul universitar 2026/2027

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din 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 studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Controlul analitic ale produselor industriale			Codul disciplinei	CLM2121
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Muntean Norbert				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Muntean Norbert				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

### 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/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat (consiliere profesională)					12
Examinări					4
Alte activități					5
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				44	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				100	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				4	

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

4.1. de curriculum	Nu este cazul	
4.2. de competențe	Nu este cazul	

### 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</li></ul>	

	<p>în funcțiune</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 doua săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul>	
--	---	--

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor.
CP6	...
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată.
CT3	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Descrie, compara si explica tehnici si metode moderne de analiza fizico-chimica utilizate in controlul proceselor din industria chimica de sinteza organica si al calitatii produselor (pesticide, coloranti, medicamente, produse cosmetice)	1. Realizeaza analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizand echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate
CP4	2.	2.
CP5	3.	3.
CT2	...	...
CT3	...	...

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
După finalizarea cursului, studentul:
1. Cunoaște principiile controlului calității produselor chimice.
2. Înțelege aplicabilitatea metodelor analitice clasice și instrumentale în analiza produselor chimice.
3. Cunoaște reglementările, standardele și sistemele de asigurare a calității (ISO, GMP, GLP).
4. Știe care metode analitice sunt potrivite pentru determinarea compoziției și purității produselor chimice
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
Studentul este capabil:
1. Să efectueze analize pentru controlul calității produselor chimice
2. Să utilizeze corect metodele instrumentale (HPLC, GC, AAS, UV-VIS).
3. Să interpreteze rezultatele măsurătorilor și să le compare cu standardele existente.

## 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. erificarea 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	2 ore

	Conversația Problematizarea	
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 aditivi 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 AhmedNovel 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

#### Bibliografie

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. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Calitatea si originalitatea prezentari al eseuri.	Prezentarea celor doi referate cu tema prestabilita	40 %
	Corectitudinea răspunsurilor	Examen	40 %
9.5 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		
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la lucrări de laborator cât și la examen conform baremului</li><li>Cunoașterea noțiunilor de bază privind metode analiza moderne</li><li>Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</li></ul>			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>3</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						

<sup>3</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
								X

Data completării:  
2026.04.26.

Semnătura titularului de curs  
Lect. dr. Muntean Norbert

Semnătura titularului de seminar  
Lect. dr. Muntean Norbert

Data avizării în departament: 2026.04.26.

Semnătura directorului de departament  
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

...