

## 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 a Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie/chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metode analitice moderne – CLM2123</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Muntean Norbert						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Muntean Norbert						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	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	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: Nu este cazul					
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <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> <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</li> </ul>

**6. Competențele specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul analizei instrumentale la rezolvarea unor probleme analitice</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor statistice și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor chimice.</li> <li>Cunoașterea criteriilor de performanță aplicate la metodele analitice instrumentale</li> <li>Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>Conceperea referatelor și prezentarea rezultatelor analizelor pe baza metodelor aplicate.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</li> <li>Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</li> <li>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de identificare a condițiilor optime pentru ca determinarea unui analit, principiilor care stau la baza identificării și selectării corecte a unei metode de analiză a urmelor.</li> <li>Procedeele standard de operare în analiza chimică a componentelor în urme, factorilor concurenți în selectarea unei metode de analiză.</li> <li>Operarea corectă cu noțiunile de sensibilitate și selectivitate specifice metodelor de analiză</li> <li>Deprinderea conceptelor de bază pentru asigurarea și controlul calității; Dezvoltarea capacității de diferențiere corectă între major/urme și ultra-urme, macro/ultra-micro.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizeze corect noțiunile de analiză chimică moderne</li> <li>Sintetizeze corect noțiuni fundamentale ale metodelor de analiză.</li> <li>Explice fenomenele și procesele chimice în cazuri concrete ale unor analize chimice.</li> <li>Să calculeze concentrațiile analiților (și interval de confidență), de interes după realizarea unor determinări prin tehnici moderne de analiza.</li> <li>Estimeze incertitudini extinse asociate măsurărilor analitice.</li> </ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Aspecte generale ale metodelor analitice moderne.</b> Estimarea și evaluarea parametrilor de performanță în validarea unei metode analitice de determinare cantitativă.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.2. <b>Estimarea și evaluarea parametrilor de performanță în validarea unei metode analitice de</b>	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore

determinare cantitativă.	Problematizarea	
8.1.3. Calitatea măsurătorilor analitice.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.4. Introducere in chemometrie. Noțiuni introductive în chemometrie, Noțiuni de bază în statistică.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.5 Design experimental și optimizare de process analitic.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.6. Sustinerea referatului cu tema prestabilita.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. . Aspecte de manipulare și preparare a probelor.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.8. Utilizarea nanomaterialelor in preconcentrarea probelor.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Utilizarea nanomaterialelor in separarea probelor. Utilizarea nanomaterialelor in detectare.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10 Sustinerea referatului cu tema prestabilita.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Miniaturizarea in chimie analitica: Senzori chimice si biologice. Miniaturizarea senzorilor potențioimerici. Microelectrozi. Tranzistori cu efect de câmp ion-selectivi. Senzori amperometrici.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Miniaturizarea in chimie analitica: tehnica lab on chip	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.13. Miniaturizarea in cromatografie .		
8.1.14. Sustinerea referatului cu tema prestabilita		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Angela Dean, Daniel Voss, Danel Draguljić: Design and Analysis of Experiments, Springer 1999</li> <li>2. Miguel de la Guardia, Francesc A. Esteve-Turrillas: Handbook of Smart Materials in Analytical Chemistry, Volum 2 , Wiley 2019</li> <li>3. Chaudhery Mustansar Hussain: Handbook on Miniaturization in Analytical Chemistry, Elseveir 2020</li> <li>4. Jiri Janata: Principles of Chemical Sensors, Springer 2009</li> <li>5. Melvin V. Koch, Kurt M. VandenBussche, Ray W. Chrisma: Micro Instrumentation, WILEY-VCH 2007</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului și a lucrarilor de laborator. Norme de protectia munci	Prelegerea; Explicația; Conversația	4ore
8.2.2. Evaluarea datelor analitice. Validarea metodelor de	Explicația; Problematizarea;	4 ore

analiză cantitativă. Seminar	Conversația; Experimentul	
8.2.3. Prelucrarea datelor calcule statistice pe calculator utilizand Wolfram Mathematica . Seminar	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.4. Utilizarea metodei design experimental in determinarea al magneziului prin FAAS Prelucrarea datelor prin Minitab	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.5. Utilizarea metodei design experimental in determinarea al Zn prin voltametrie stripping Prelucrarea datelor prin Minitab	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.6. Determinarea arsenului prin voltametrie stripping preconcentratia cu nano ZnO	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.7. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
Bibliografie		
1. Metode instrumentale de analiză – aplicații, T. Frențiu, A. C. Moț, E. Covaci, Editura Presa Universitară Clujeană, 2019		
2. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T. Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeș-Bolyai, 1993		

### 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 Metode analitice moderne 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 Analiză instrumentală 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

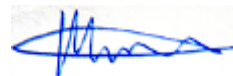
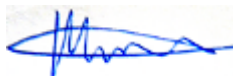
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea si originalitatea prezentari si al eseuri.	Prezentarea celor trei referate cu tema prestabilita	60 %
	Corectitudinea răspunsurilor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – 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.	40 %
	Evaluarea calității referatelor și a rezultatelor obținute		
10.6 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>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

10 aprilie, 2022



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

11 aprilie 2022



.....