

## FIȘA DISCIPLINEI

### Chimie analitică avansată, anul universitar 2020-2021

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale naturii
1.4	Domeniul de studii	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii / Calificarea	Chimie criminalistică / Expert criminalist

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Chimie analitică avansată					
2.2	Titularul activităților de curs					Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru					
2.3	Titularul activităților de laborator					Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								30
Tutoriat								10
Examinări								8
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	108						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Număr de credite	6						

#### 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	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala S 018), materiale și aparatură de laborator, calculator, internet. Ținută de laborator adecvată (halat, manusi, ochelari de protecție etc)

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Utilizarea conceptelor avansate de chimie în aprofundarea cunoștințelor din domeniul criminalistic (PC=2/6)</p> <p>C2. Operarea cu tehnici avansate de analiză specifice lucrului în laboratoare multidisciplinare (de analiză fizico-chimică, microbiologică, criminalistică și antidoping, medico-legală) (PC=1,5/6)</p> <p>C3. Caracterizarea materialelor bioactive și controlul unor compuși farmaceutici, toxici, precursori, componente din probe naturale (PC=1,5/6)</p>
Competențe transversale	<p>CT1.Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată (PC=0,5/6)</p> <p>CT3. 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 (PC=0,5/6)</p>

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea cunostintelor in domeniul tehnicilor de analiza calitativa si cantitativa
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea conceptelor, noțiunilor și mărimilor specifice analizei instrumentale;</li> <li>- cunoașterea și exemplificarea noțiunilor și legilor generale studiate;</li> <li>-selectarea datelor relevante pentru a explica și analiza fenomenele care apar in condițiile desfășurării unei analize cantitative;</li> <li>-precizarea limitelor de aplicabilitate ale teoriilor și modelelor studiate;</li> <li>-înțelegerea principiului metodelor de analiză chimică, a factorilor și parametrilor care intervin în diferite etape ale acesteia;</li> <li>-experimentarea și validitatea unor ipoteze si afirmatii și aplicarea în cazul analizei cantitative;</li> <li>-folosirea raționamentului logic pentru a explica și interpreta rezultatele analizelor prin prelucrarea datelor pe baza unui algoritm corespunzator;</li> <li>-aplicarea cunoștințelor dobândite în abordarea unor studii de caz;</li> <li>- dezvoltarea aptitudinilor de cercetare în domeniul chimiei analitice prin rezolvarea problemelor teoretice și practice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Metodologia analizei</b> Alegerea metodei de analiză. Principiile metodologiei (precizia, selectivitatea, sensibilitatea).	2	Prelegerea  Descrierea  Explicația  Conversația  Problematizarea	Computer  Videoproiector  Suport documentar
2	Prelevarea probelor pentru analiză. Selecția eșantionului, colectarea, conservarea, ambalarea, identificarea, depozitare si transport.	2		
3	Validarea. Standarde analitice. Clasificarea metodelor analitice. Prelucrarea rezultatelor analitice. Valori medii și erori.	2		
4	<b>Metode optice de analiză</b> Specrometria de absorbție UV-Vis. Principii, instrumentație, spectre de absorbție. Analiza calitativă și cantitativă în UV si Vis - aplicații	2		
5	Spectrometria de absorbție atomică. Principii și aparatură. Determinari cantitative.	2		
6	Spectrometriia de emisie. Principii, aparatură, determinari calitative și cantitative în spectrometria de emisie. Aplicații.	2		
7	Sectrometria de emisie cu plasmă cuplată inductiv. Sisteme de introducere a probelor lichide și solide în sursa de plasmă.	2		
8	Metode de analiză bazate pe fluorescență. Principii și aparatură. Determinări cantitative fluorimetrice.	2		
9	<b>Metode cromatografice de analiză.</b> Principii, caracteristici și clasificare. Elemente și mărimi ale unei cromatograme.	2		
10	Cromatografia de gaze. Principii, detectori, coloane cromatografice Analiza calitativă și cantitativă în GC	2		
11	Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Principii, pompe și sisteme de injecție, coloane. Alegerea condițiilor de separare și a sistemului cromatografic; Faze staționare și mobile, detectori. Optimizarea compoziției fazei mobile	2		
12	Spectrometria de masă ca tehnică de detecție în analiza cromatografică. Spectrul de masă. Ionizarea în spectroscopia de masă.	2		
13	Cromatografia ionică. Principii, schimbători de ioni, detecția. Aplicații	2		
14	Cromatografia în strat subțire. Principii. Faze mobile și staționare. Analiza calitativă și cantitativă în TLC. Aplicații.	2		
Bibliografie				
1. Baird, Zane, Manipulation and Characterization of Electrosprayed Ions Under Ambient Conditions, Springer International Publishing AG, 2017,79 p				
2. David V., Medvedovici A., Metode de separare și analiză cromatografică, Ed. Universității din București, 2008				
3. David V, Metode de separare și de analiză a urmelor, Ed. Universității din București, 2001				
4. Dettmer-Wilde, Katja, Engewald, Werner si colab., Practical Gas Chromatography-A Comprehensive Reference, Springer Heidelberg New York Dordrecht London, 2014, 904 p				
5. Inamuddin and Mohammad Ali și colab., Green Chromatographic Techniques, Separation and Purification of Organic and Inorganic Analytes, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2014, 220 p				
6. Jameson David M. și colab, Perspectives on Fluorescence, Springer Series on Fluorescence, Springer International Publishing Switzerland, 2016, 352 p				
7. Jantschi, Lorentz, Născu, Horea Iustin, Chimie Analitică și Instrumentală, Editura Academic Pres &				

AcademicDirect, 2009, 256 p				
8. John, Dean, R., Methods for environmental trace analysis, Ed. J.Wiley & Sons Ltd, 2003, 265 p.				
9. Milojković, Dušanka -Opsenica and Andrić, Filip, High Performance Thin-Layer Chromatography, Green Chromatographic Techniques, Springer Science+Business Media Dordrecht, 2014, p 81-102				
10. Nielsen S. Suzanne, Food Analysis, Springer International Publishing, 2017, 644 p				
11. Skoog Douglas A., Holler F James, Crouch Stanley R., Principles of Instrumental Analysis, Thomson Brooks/Cole, 2007, 1057p				
12. Takayuki Shibamoto, Chromatographic analysis of environmental and food toxicants, Chromatographic science series, vol. 77, Ed. Marcel Dekker Inc., 1998, 338 p.				
8.2. Aplicații - laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protecția muncii. Prezentarea echipamentelor de lucru specifice și a cerințelor pentru întocmirea lucrărilor de laborator.	2	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul Lucrul în grup Studiul de caz	Spectrofotometru UV-Vis Jasco 730 Sistem de extracție cu fluide supercritice -CO <sub>2</sub> cu stație completă de cromatografie HPLC Reacivi și sticlărie specifică laboratoarelor de chimie Balanțe tehnice și analitice
2	Trecerea probelor în soluție. Dizolvarea și dezagregarea probelor. Prepararea probelor prin mineralizare acidă pentru analiza de urme metalice prin spectrometrie de absorbție atomică.	2		
3	Spectre UV-Vis. Analiza calitativă in UV și vizibil.	2		
4	Analiza cantitativă in UV și vizibil. Prepararea soluțiilor etalon, obținerea curbei de etalonare în analiza cantitativă UV-Vis.	2		
5	Dozarea unor componenți din probe prin UV-Vis.	2		
6	Obținerea unor extracte prin diferite tehnici de extracție. Analiza extractelor prin HPLC.	2		
7	Validarea rezultatelor. Prelucrare statistica	2		
Bibliografie				
1. Referate de laborator				
2. Instrucțiuni de utilizare a echipamentelor.				

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului**

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca:  
**consilier chimist (211302) sau expert chimist (211303)**

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Temă de casă-referat Viziunea practică în rezolvarea unei problematice analitice. Capacitate de sinteză a datelor teoretice și prelucrare a rezultatelor experimentale. Respectarea eticii și deontologiei profesionale	Prezentarea unui referat științific redactat și susținerea acestuia (prezentare power point)	30%
	Evaluare finală - Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs	Probă scrisă – subiecte teoretice și studii de caz	50%
10.5 Laborator	Corectitudinea rezultatelor experimentale, calitatea prelucrării datelor și prezentării referatelor.	Verificarea și notarea rezultatelor la probele practice, verificarea referatelor .	20%
10.6 Standard minim de performanță	2,5 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice ( minim 1 punct laborator și minim 1,5 puncte pentru tema de casă) și minim 2,5 puncte la evaluarea finală; Nota 5 la testul de evaluare finală și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator și temei de casă.		

Data completării  
15.09.2020

Titular de curs,  
Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru

Titular seminar,  
Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru

Data aprobării în Consiliul departamentului, Director de departament,  
30.09.2020 (prestator)  
Conf.univ.dr. Liliana Cristina SOARE

Director de departament,  
(beneficiar)  
Conf.univ.dr. Liliana Cristina SOARE