

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie
1.3 Departamentul	Biologie-Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie / Diplomă licențiat în chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Analiza instrumentala					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector univ. Dr. Vasile Simulescu					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector univ. Dr. Vasile Simulescu					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DF / DO

### 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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					10
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual	<b>44</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>4</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie organică (noțiuni de bază), chimie generală</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrul cu calculatorul: Word, Excel, PowerPoint, ChemDraw</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	Este necesar ca studentii sa participe activ la curs, prin dezbateri, sa urmareasca predarea cursului, notandu-si notiunile predate, sa raspunda la intrebari si sa adreseze la randul lor intrebari atunci cand nu au inteles notiuni din cursul predat.
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Laborator de specialitate, prevăzut cu conexiune la internet. Studentii trebuie să efectueze lucrările de laborator, să rezolve probleme de analiză instrumentală, să înțeleagă modul de interpretare al spectrelor obținute prin metode de analiză instrumentală și să poată interpreta spectrele din punct de vedere al analizei cantitative și calitative, să aibă reacții prompte la întrebările puse de profesor și să participe la dezbateri, să întocmească și să prezinte referate.
--	--

## 6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Înțelegerea tehnicilor corespunzătoare analizelor instrumentale. Cunoașterea principiilor teoretice și a metodelor experimentale. Înțelegerea modului de prelucrare a datelor obținute.
Abilități	Abilități de comunicare orală și scrisă. Abilități de interpretare a rezultatelor obținute.
Responsabilitate și autonomie	Cautarea de date în literatura de specialitate. Corelarea rezultatelor obținute cu datele de literatură. Capacitatea de aplicare a unei tehnici specifice probei analizate.

## 7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în analiza instrumentală. Analiza, proba, informație analitică (2 ore)	- Prezentare orală și cu electroproiector.	
2. Spectroscopia în UV-vis (2 ore)	- Expunerea: descrierea, explicația, prelegerea.	
3. Spectroscopia IR și spectroscopia Raman (2 ore)	- Dezbateri, dialogul: conversații care au ca scop fixarea și consolidarea cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză, conversații de aplicare.	
4. Spectroscopia atomică (2 ore)		
5. Metode de analiză pe baza de fluorescență (2 ore)		
6. Analize instrumentale care folosesc raze X (2 ore)		
7. RMN. Considerații generale (2 ore)		
8. Metoda microinterferometrică pentru analiza peliculelor lichide (2 ore)		
9. Cromatografia în strat subțire (2 ore)		
10. Cromatografia de gaze (2 ore)		
11. Cromatografia de lichide pe coloană (2 ore)		

12. Notiuni generale de spectrometrie de masa (2 ore)		
13. Microscopia electronica (2 ore)		
14. Analiza instrumentala in sinteze care fac parte din conceptul „green chemistry” (2 ore)		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>Suportul de curs este disponibil pe platforma e-learning a UVT.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jantschi, L., Nascu, H.I., <i>Chimie Analitica si Instrumentala</i>, Academic Pres and Academic Direct, 2009.</li> <li>Podzimek, S., <i>Light Scattering, Size Exclusion Chromatography and Asymmetric Flow Field Flow Fractionation: Powerful Tools for the Characterization of Polymers, Proteins and Nanoparticles</i>, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2011.</li> <li>Serban M., Victor D., <i>Modern Sample Preparation for Chromatography</i>, 1st Edition, Elsevier, Amsterdam, 2014.</li> <li>Wada, E. T., <i>Development and Evaluation of a Mass Spectrometer -Based Continuous Emission Monitor for Organic. Compound Emissions</i>. Louisiana, USA, 2000</li> <li>Jeevan, K. P., <i>Tandem Mass Spectrometry - Applications and Principles</i>, Publisher: InTech, 2012, Open Access.</li> <li>Khandpur R. S., <i>Handbook of Analytical Instruments, Second Edition</i>. McGraw-Hill Professional, Boston, 2006.</li> <li>Kolb, B., Ettre L. S., <i>Static Headspace-Gas Chromatography: Theory and Practice</i>, Wiley, 2006.</li> <li>Harvey, D., <i>Modern Analytical Chemistry</i>, McGraw-Hill, Boston, 2000.</li> <li>Cazes, J., <i>Analytical Instrumentation Handbook</i>, third edition, Macel Dekker, NY, 2005.</li> <li>Ebdon, L., <i>An Introduction to Atomic Absorption Spectroscopy</i>, Heyden &amp; Son, London, 1982.</li> <li>Nenitescu, C. D., <i>Chimie organică</i>, vol.1 și 2, ed. VIII-a, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1973.</li> <li>Fifield, F. W., Kealey, D., <i>Principles and Practice of Analytical Chemistry</i>, Int. Textbook Co. Ltd., London, 1983.</li> <li>G. Iliu, V. Simulescu, I. Hulka, <i>Hybrids containing zirconium and phosphorus compounds obtained by sol-gel method</i>, Colloid and Polymer Science, 2021, 299, 137-151. DOI: 10.1007/s00396-020-04780-8.</li> <li>P. Merghes, G. Iliu, I. Hulka, V. Chiriac, N. Varan, V. Simulescu, <i>The Influence of Boron on the Structure and Properties of Hybrid Compounds Containing Zirconium and Phosphorus</i>, Gels, 2022, 8(10), 667; <a href="https://doi.org/10.3390/gels8100667.2">https://doi.org/10.3390/gels8100667.2</a>.</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii în laboratorul de analiza instrumentala (2 ore)	-Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problemă, rezolvarea problemelor și a situațiilor-problemă.	
2. Prezentarea laboratorului de analiza instrumentala (2 ore)		
3. Cautarea de articole stiintifice. Modul de întocmire al referatului (2 ore)	-Descoperirea: descoperirea creativă, descoperirea prin documentare si studiu de	

4. Pregătirea probelor pentru a fi analizate prin diferite metode de spectroscopie (2 ore)	literatura, descoperirea experimentală.		
5. Determinări cantitative prin spectroscopie. Folosirea legii Lambert-Beer (2 ore)			
6. Spectroscopia empirică și identificarea calitativă (2 ore)			
7. Sustineri referate (2 ore)			
8. Separarea cromatografică pe strat subțire (2 ore)			
9. Separarea compusilor dintr-un amestec prin cromatografie pe coloană (2 ore)			
10. Noțiuni de bază privind interpretarea spectrelor de masă (2 ore)			
11. Diferența dintre ionii detectați prin spectrometrie de masă (2 ore)			
12. Informații obținute prin cuplajul de metode SEM-EDX (2 ore)			
13. Aplicații ale analizei instrumentale în metode moderne de sinteză (2 ore)			
14. Recuperări (2 ore)			
Bibliografie :			
Aceleași ca și la curs			

### 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În cadrul cursului sunt prezentate noțiuni de bază privind utilizarea mai multor metode de analiză instrumentală (principiul metodelor, pregătirea probelor, avantaje și dezavantaje, rezultate și informații care pot fi obținute). În cadrul laboratorului se vor efectua lucrări practice, exemplificând diferite modalități de folosire ale analizelor instrumentale.

### 9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul se desfășoară scris, cu condiția ca studenții să aibă îndeplinite condițiile	răspunsurile la examen	50 %

	minimale de activitate, corespunzătoare creditelor aferente disciplinei. Cunoștințele se referă la materialul prezentat la curs, dar și la materialele pe care studenții trebuie să le pregătească singuri, conform indicațiilor primite în timpul cursului, seminarului sau laboratorului.	participarea la curs	10 %
10.5 Seminar / laborator	Cunoașterea conținutului cursului și lucrării de laborator.	răspunsurile la lucrările practice de laborator și testarea pe parcursul semestrului  activitățile ca teme / referate / eseuri / traduceri / proiecte etc	20 %  20%
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea a jumătate din punctajul pentru curs și jumătate din punctajul pentru laborator. Efectuarea lucrărilor de laborator și seminar.			

Data completării  
24.02.2023.

Titular de disciplină  
Lector Dr. Vasile Simulescu

Data avizării în departament  
27.02.2023.

Director de departament  
Lector Dr. Adrian Sinitean