

## FIȘA DISCIPLINEI Aplicații ale spectroscopiei de masă și cromatografiei în criminalistică

### 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	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimie criminalistică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Aplicații ale spectroscopiei de masă și cromatografiei în criminalistică					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector univ. Dr. Simulescu Vasile					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector univ. Dr. Simulescu Vasile					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					28
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					2
Examinări					8
Alte activități					3
3.7 Total ore studiu individual	<b>97</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>125</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>5</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie analitica (notiuni de baza), Chimie Organică, Chimie Generală</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrul cu calculatorul: Word, Excel, Power point, Chem Draw</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electroproiector</li> </ul>
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Aparatura de analiza instrumentala
--	--------------------------------------

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• să demonstreze necesitatea unei tehnici;</li> <li>• să interpreteze unele rezultate;</li> <li>• să sugereze anumite protocoale de analiză;</li> <li>• să stabilească metodele adecvate de analiză în situații concrete;</li> <li>• să identifice tehnici aplicabile în analizele judiciare;</li> <li>• să cunoască principalele tipuri de analize și tehnici utilizate;</li> <li>• să aplice principalele tipuri de analize și tehnici utilizate;</li> <li>• să cunoască modul de utilizare a unor tipuri de analize;</li> <li>• să poată realiza calcule;</li> <li>• să compare rezultatele obținute din mai multe tehnici și metode;</li> <li>• să recunoască conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor specifice și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură specifice domeniului chimiei criminalistice;</li> <li>• să manipuleze probele în vederea unei denaturări minime a probelor</li> <li>• să cunoască modul de prelevare a probelor în funcție de specific;</li> <li>• să poată interpreta rezultatele din cadrul unor diagrame;</li> <li>• să utilizeze și să cunoască rolul echipamentelor de protecție.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• să interpreteze rezultatele obținute în analiza judiciară;</li> <li>• să implementeze tehnici avansate de analiză chimică;</li> <li>• să utilizeze adecvat aparatura de măsură care să permită realizarea investigațiilor necesare în cazul unei aplicații concrete;</li> <li>• să elaboreze un plan de lucru/activități în vederea aplicării tehnicilor adecvate de analiză chimică;</li> <li>• să finalizeze investigații specifice prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul chimiei criminalistice;</li> <li>• să aibă capacitatea de a furniza rezultate cu un grad ridicat de încredere în urma analizelor judiciare.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• să își asume responsabilitatea în cadrul proiectelor de cercetare;</li> <li>• să gestioneze activități de cercetare în cadrul laboratorului medico-legal;</li> <li>• să își asume responsabilitatea de luare a deciziilor în situații imprevizibile în cadrul laboratorului medico-legal;</li> <li>• să gestioneze și să transforme situații de muncă complexe în noi abordări strategice.</li> </ul>

**7. Conținuturi**

7.1 Curs	Metode de predare	Observații In total 14 ore de curs, din care: 8 ore in format online (57.14%) 6 ore in format fata in fata (42.86%)
Principalele metode de spectroscopie folosite in chimia criminalistica (2 ore)	- Prezentare orală și cu electroproiector (pentru orele efectuate in format online sunt necesare: laptop sau tableta, conexiune la internet, accesarea platformei google meet)  - Expunerea: descrierea, explicația, prelegerea.  - Conversația: dezbaterea, comunicarea prin dialog si conversații de fixare a cunoștințelor, dar si conversații de aplicare a acestora.	Format online
Tehnici de spectroscopie care folosesc fenomenul "light scattering" (2 ore)		Format online
Separarea si analiza cromatografica (2 ore)		Format fata in fata
Spectrometria de masa. Diferenta dintre ionii detectati in spectrul de masa (2 ore)		Format fata in fata
Utilizarea cromatografiei in cuplaj cu alte tehnici instrumentale (2 ore)		Format fata in fata
Diferite tipuri de analizori de ioni (2 ore)		Format online
Confirmarea rezultatelor testelor rapide folosite in chimia criminalistica. Tematica examen (2 ore)		Format online

**Bibliografie :**

1. V. Simulescu, M. Kalina, J. Mondek, M. Pekař, Long-term degradation study of hyaluronic acid in aqueous solutions without protection against microorganisms, Carbohydrate Polymers, 2016, 137, 664-668.
2. J. Mondek, M. Kalina, V. Simulescu, M. Pekař, Thermal degradation of high molar mass hyaluronan in solution and in powder; comparison with BSA, Polymer Degradation and Stability, 2015, 120, 107-113.
3. V. Simulescu, J. Mondek, M. Kalina, M. Pekař, Kinetics of long-term degradation of different molar mass hyaluronan solutions studied by SEC-MALLS, Polymer Degradation and Stability, 2015, 111, 257-262.
4. Podzimek, S., Light Scattering, Size Exclusion Chromatography and Asymmetric Flow Field Flow Fractionation: Powerful Tools for the Characterization of Polymers, Proteins and Nanoparticles, John Wiley & Sons, Inc., 2011.
5. Wada, E. T., Development and Evaluation of a Mass Spectrometer -Based Continuous Emission Monitor for Organic. Compound Emissions. Louisiana, USA, 2000
6. Jeevan, K. P., Tandem Mass Spectrometry - Applications and Principles, Publisher: InTech, 2012, Open Access.
7. Jantschi, L., Nascu, H.I., Chimie Analitica si Instrumentala, Academic Pres and Academic Direct, 2009.
8. Khandpur R. S., Handbook of Analytical Instruments, Second Edition. McGraw-Hill Professional, Boston, 2006.
9. Kolb, B., Ettre L. S., Static Headspace-Gas Chromatography: Theory and Practice, Wiley, 2006.
10. Harvey, D., Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, Boston, 2000.

11. Cazes, J., Analytical Instrumentation Handbook, third edition, Macel Dekker, NY, 2005. 12. Z. Khaled, G. Iliu, C. Watz, I. Macașoi, G. Drăghici, V. Simulescu, P.E. Merghes, N.I. Varan, C.A. Dehelean, L. Vlaia, L. Sima, The Biological Impact of Some Phosphonic and Phosphinic Acid Derivatives on Human Osteosarcoma, Current Issues in Molecular Biology, 2024, 46, 4815-4831. 13. P. Merghes, N. Varan, G. Iliu, I. Hulka, V. Simulescu, A SEM-EDX Study on the Structure of Phenyl Phosphinic Hybrids Containing Boron and Zirconium, Gels, 2023, 9(9), 706 14. G. Iliu, V. Simulescu, I. Hulka, Hybrids containing zirconium and phosphorus compounds obtained by sol-gel method, Colloid and Polymer Science, 2021, 299, 137-151. 15. L. Macarie, M. Pekař, V. Simulescu, N. Plesu, S. Iliescu, G. Iliu, M. Tara-Lunga-Mihali, Properties in aqueous solution of homo- and copolymers of vinylphosphonic acid derivatives obtained by UV-curing, Macromolecular Research, 2017, 25(3), 214-221. 16. Ebdon, L., An Introduction to Atomic Absorption Spectroscopy, Heyden & Son, London, 1982. 17. Nenitescu, C. D., Chimie organică, vol.1 și 2, ed. VIII-a, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1973. 18. Fifield, F. W., Kealey, D., Principles and Practice of Analytical Chemistry, Int. Textbook Co. Ltd., London, 1983. 19. Suportul de curs disponibil pe platforma e-learning a UVT.		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații In total 14 ore de laborator, din care: 3 ore in format online (21.43%) 11 ore in format fata in fata (78.57%)
Norme de protecția muncii în laborator (1 ora)	- Efectuarea lucrarilor de laborator (pentru orele efectuate in format online sunt necesare: laptop sau tableta, conexiune la internet, accesarea platformei google meet)  - Descoperirea creativă, descoperirea prin documentare, descoperirea experimentală.  - Redescoperirea dirijata si redescoperirea in mod independent.	Format fata in fata
Cautarea articolelor stiintifice. Modul de intocmire al referatului (1 ora)		Format online
Recoltarea si pregatirea probei. Informatia analitica (1 ora)		Format fata in fata
Interpretarea cromatogramelor (1 ora)		Format fata in fata
Avantajele folosirii cuplajelor de tehnici GC-MS si LC-MS in criminalistica (1 ora)		Format fata in fata
Determinarea masei moleculare si a conformatiei polimerilor prin interpretarea unor cromatograme obtinute prin GPC-MALLS (1 ora)		Format online
Notiuni de baza privind interpretarea spectrelor de masa (1 ora)		Format online
Identificarea unor substante ilicite prin spectroscopie (1 ora)		Format fata in fata
Prezentare referate (2 ore)		Format fata in fata
Evaluarea, in laboratorul de chimie criminalistica, prin spectrometrie		Format fata in fata

de masa a unor probe instabile (1 ora)		
Analiza prin spectroscopie UV-vis in laboratorul de chimie criminalistica (1 ora)		Format fata in fata
Confirmarea testelor rapide in chimia criminalistica (1 ora)		Format fata in fata
Recuperari (1 ora)		Format fata in fata
Bibliografie : Aceasi ca si la curs.		

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

<p><b>Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii</b></p> <p>Chimist/chimist criminalist – cod ESCO 2113.1; Consilier chimist – cod COR 211302; Asistent de cercetare în chimie – cod COR 211307.</p>
---

**9. Evaluare**

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<p>Notele obtinute (examen, teste pe parcurs) nu sunt cumulative, fiecare în parte trebuind sa fie trecut cu nota minimă 5. Cunoștințele se referă la materialul prezentat la curs, dar și la materialele pe care studenții trebuie să le pregătească singuri, conform indicațiilor primite.</p>	<p>răspunsurile la examen</p> <p>activitățile ca teme / referate / eseuri / traduceri / proiecte etc</p>	<p>35</p> <p>35</p>

9.5 Seminar / laborator	Cunoașterea conținutului cursului și a lucrării de laborator.	răspunsurile la lucrările practice de laborator	15
	Participarea activă la laborator sau la seminar.	testarea pe parcursul semestrului	15
9.6 Standard minim de performanță			
Obținerea a jumătate din punctajul pentru curs și a jumătate din punctajul pentru laborator. Efectuarea lucrărilor de laborator și seminar.			

Data completării  
13.09.2024.

Titular de disciplină  
Lector univ. Dr. Vasile Simulescu

Data avizării în departament  
16.09.2024.

Director de departament  
Conf. univ. Dr. Vlad Chiriac