

FIȘA DISCIPLINEI

Disciplina Chemometrie aplicată în cercetarea criminalistică 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 / Chimie criminalistică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Chemometrie aplicată în cercetarea criminalistică											
2.2		Titularul activităților de curs										Topală Carmen Mihaela											
2.3		Titularul activităților de seminar										Topală Carmen Mihaela											
2.4		Anul de studii		II		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	2	3.2	din care curs	1	3.3	seminar	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	seminar	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								27
Tutoriat								10
Examinări								6
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	97						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Chimie analitică avansată, Chimie anorganică cu aplicații în criminalistică, Chimie organică cu aplicații în criminalistică.
4.2	De competențe	Să cunoască noțiunile de bază ale chimiei organice și chimiei generale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2	De desfășurare a laboratorului	S021

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea conceptelor avansate de chimie în aprofundarea cunoștințelor din domeniul criminalistic (PC=1/5) 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) C3. Caracterizarea materialelor bioactive și controlul unor compuși farmaceutici, toxici, precursori, componente din probe naturale (PC=1/5) C6. Descoperirea și interpretarea unor urme prin metodele și tehnicile folosite în criminalistică (PC=1/5)
Competențe transversale	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=1/5)

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul oferă un cadru general de înțelegere a principiilor care stau la baza tehnicilor analitice
7.2 Obiectivele specifice	Sistematizarea noțiunilor de analiză calitativă sau cantitativă, în baza unor concepte generale, reliefând importanța calității, de la alegerea corectă a materialelor de referință și până la prelucrarea datelor și validarea rezultatelor.

	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrie etapele validării unei metode de analiză chimică, să evalueze parametrii de performanță ai unei metode analitice în scopul validării acesteia, să aplice instrumentele validării, să aplice protocolul de documentare a unei metode validate; - identifice sursele și componentele incertitudinii, să calculeze incertitudinea de măsurare și să utilizeze informația privind incertitudinea; - să elaboreze cerințele de management pentru competența laboratoarelor de analize chimice - capacitatea de realizare de lucrări în care sunt vizate probleme de analiză și control, în care se apelează la tehnici de analiză și chemometrie
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Tehnici analitice. Elemente de bază, fundamente, cuvinte cheie, evoluție, stadiul actual de dezvoltare, interdisciplinaritate	2	Prelegere, Dezbateri, Studiu de caz	Suport documentar Calculator, videoproiector
2	Proprietăți analitice. Relații între proprietăți. Analiza calitativă. Controlul de calitate în analiza chimică.	2		
3	Introducere în chemometrie. Noțiuni introductive. Analiza multivariată	2		
4	Recunoaștere de șabloane (pattern recognition). PCA, PLS Interpretări	2		
5	Principiile analizei spectrometrice cantitative în IR. Aplicații ale chemometriei în spectroscopia FTIR. Tehnica Transformatei Fourier.	2		
6	Aplicațiile chemometriei în domeniul criminalisticii	4		
Bibliografie F-Tim CHAU, YI-Zeng liang, J. Gao, X.-G. Shao - Chemometrics From Basics to Wavelet, Transform, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004 J. Neamțu, P. G. Anoaica, Aplicații ale radiațiilor electromagnetice în domeniul medical, Ed. Medicală Universitară, Craiova, 2006 R.G. Brereton, Chemometrics.Data analysis for the laboratory and chemical plant, Wiley, 2003 Robert Ho, Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS, Published in 2006 by Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group. Ji Zhang, Bing Li, Qi Wang, Xin Wei, Weibo Feng, Yijiu Chen, Ping Huang & Zhenyuan Wang, Application of Fourier transform infrared spectroscopy with chemometrics on postmortem interval estimation based on pericardial fluids, 2017, Scientific Reports volume 7 M. Asirdizer, Y. Hekimoglu and O. Gumus, Usage of Infrared-Based Technologies in Forensic Sciences in Forensic Analysis, cap.6 - From Death to Justice, 2016, Edited by B. Suresh Kumar Shetty and Jagadish Rao Padubidr G. Zadora, Chemometrics and Statistical Considerations in Forensic Science, in Encyclopedia of Analytical Chemistry, 2010, John Wiley & Sons, Ltd. R. G. Brereton, Chemometrics: Data Driven Extraction for Science, 2nd Edition, 2018, Wiley				
8.2. Aplicații - seminar		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Surse de erori în analiza fizico-chimică. Utilizarea metodei celor mai mici pătrate	2	Conversația Dezbateri. Analize comparative. Studii de caz. Lucru la calculator	Calculator Tablă Cretă
2	Analiza statistică multivariată. Noțiuni introductive	2		
3	Import de date. Vizualizare. Introducere în PCA. Aplicații	2		
4	Detectia outlier în PCA. Analiza cluster. Aplicații	2		
5	Softuri aplicate în chemometrie	2		
6	Analiza statistică a unor date experimentale FTIR. Protocol de analize în utilizarea spectroscopiei FTIR cu ajutorul chemometriei	4		
Bibliografie Multivariate Data Analysis – Level 1, Theory & Examples Using The Unscrambler X, Camo, Londra, 2016 B. Stuart, 1996. Modern Infrared Spectroscopy, ACO Series, Wiley, Chichester, UK, 1996, 65- 70 C.M. Topală, Utilizarea spectroscopiei FTIR-ATR în analiza materialelor biologice, Revista Romana de Laborator Medical, 2018 C.M. Topală, L.D. Tătaru, Rapid Method for the Discrimination of Romanian Wines Based on Mid-Infrared Spectroscopy and Chemometrics, Rev. Chim., 2018, 69(2), 469-473 J. Miller, J.C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Pearson Education Limited, 2018				

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

Cursul Aplicații chemometrice în cercetarea criminalistica oferă studenților masteranzi o serie de noțiuni deosebit de utile în formarea lor ca viitori specialiști, punându-le la îndemână cunoștințe legate de analiză și interpretare statistică a datelor experimentale, cu aplicații rapide în domeniul criminalisticii. Noțiunile dobândite în urma frecventării cursului îi vor fi de un real folos viitorului chimist care va lucra în cercetarea criminalistică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Participarea activă la curs Însușirea noțiunilor teoretice predate	Foaia de prezență	10
		Examen	50
10.5 Laborator	Teste de verificare și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor prezentate la seminar Temă de casă	Probă teoretică	20
		Temă de casă	20
10.6 Standard minim de performanță	2,5 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice și 2,5 puncte la evaluarea finală. Nota 5 la testul de evaluare finală.		

Data completării
15.09.2020

Titular de curs,
Conf univ. dr. C. Topala

Titular seminar,
Conf univ. dr. C. Topala

Data aprobării în Consiliul departamentului,
30.09.2020

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

