

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Drept
1.3 Departamentul	Drept public
1.4 Domeniul de studii	Drept
1.5 Ciclul de studii	II - Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Criminalistică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEHNICI MICROSCOPICE ȘI SPECTROSCOPICE UTILIZATE ÎN CRIMINALISTICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. Cătălin AGHEORGHIESEI Lect. Univ. Dr. Valentin POHOAȚĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Bogdănel-Silvestru MUNTEANU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Elemente de structură a materiei
4.2 De competențe	Noțiuni de bază despre structura materiei (natura probelor)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu: ecran, proiector, calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală laborator dotată cu echipamente științifice și materialele consumabile aferente: Microscop optice, microscop cu fluorescență, microscop cu contrast de fază,, spectrofotometru UV-VIS, spectrofluorometru, spectrometru FTIR și Raman

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Aplicarea cunoștințelor generale de drept C2. Demonstrarea de deprinderi specifice în domeniul criminalistic
Competențe transversale	CT1. Desfășurarea de activități criminalistice CT2. Utilizarea de metode de cercetare a infracțiunilor

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Înșușirea și aplicarea practică a cunoștințelor privind analiza probelor criminalistice folosind diferite tehnici microscopice
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ înțeleagă și să aplice cunoștințele privind conceptele de analiză prin metodele oferite de tehnicile de microscopie optică, electronică, precum și alte tehnici noi de analiză microscopică a suprafețelor;▪ cunoască și să aplice cunoștințele privind modul de pregătire a probelor conform protocoalelor standard de analiză în criminalistică, prin metodele oferite de tehnicile de microscopie și spectroscopie;▪ își însușească și să aplice cunoștințele privind analiza comparativă și analiza mezofazică a unor eșantioane, simulatoare de caz, în special prin tehnicile de microscopie optică și electronică;▪ aibă capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și să întocmească un raport de cercetare (constatare);▪ aibă idei noi privind protocoalele experimentale de analiză;▪ posede abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice;▪ aibă capacitatea să formuleze critici cu privire la stadiul actual din domeniu și aceea de a întrevădea direcții noi de cercetare;▪ inițieze și să administreze cu succes proiecte personale și de grup;▪ aibă determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Bazele Microscopiei Optice: Componentele principale ale unui microscop optic; Obiective;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2
2.	Caracteristici (notații); Clasificare. Principii de funcționare: Iluminare Koehler; Teoria lui Abbe de formare a imaginii; Rezoluție - criteriul Rayleigh;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 2, 3
3.	Drum optic; Dinamica formării imaginii. Microscopie în lumină albă (câmp luminos);	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2, 3
4.	Microscopul de comparație;	Prelegere; Descriere;	2 ore Ref 1, 2, 3



	Microscopul stereoscopic; Microscopie în câmp întunecat;	Problematizare	
5.	Microscopie în lumină polarizată: Proprietățile luminii polarizate;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2, 3
6.	Microscopie în contrast de fază; Microscopie de fluorescență integrală;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2, 3
7.	Posibilități de utilizare în analiza Criminalistică	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2, 3
8.	Caracteristicile Spectrului Electromagnetic: noțiunea de spectru de emisie; domenii spectrale; unități de măsură caracteristice.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4
9.	Absorbția radiațiilor optice: spectre atomice; spectre moleculare; legea Lambert Beer, importanța determinărilor cantitative în analizele criminalistice.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,5,6,7,8
10.	Spectroscopie de fluorescență moleculară: surse UV folosite în criminalistică, fluorescența lichidelor corporale, „markeri” fluorescenți folosiți în criminalistică. Chemoluminiscenta	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,10,11,12
11.	Spectroscopie de fluorescență cu raze X (XRF): spectru caracteristic; domenii de aplicabilitate în criminalistică (sticlă, sol, muniție arme de foc, ceramică, obiecte de artă).	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,10
12.	Spectrometria de masă (atomică și moleculară).	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,9
13.	Spectroscopie de vibrație moleculară: spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier; spectroscopie Raman; domenii de aplicabilitate în criminalistică (plastic, vopsea, cauciuc, droguri și medicamente, fire și fibre, materiale explozibile)	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,13
14.	Spectroscopie de vibrație moleculară: spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier; spectroscopie Raman; domenii de aplicabilitate în criminalistică (plastic, vopsea, cauciuc, droguri și medicamente, fire și fibre, materiale explozibile)	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 4,13

Bibliografie

Referințe principale:

1. Zieler, H.W., The Optical Performance of the Light Microscope, Part 2, Chicago, Microscope Publications, 1972.
2. Aschoff, W.W., Kobilinsky, L., Loveland, R.P., McCrone, W.C., and Rochow, T.G., Glossary of Microscopical Terms and Definitions, Chicago, McCrone Research Institute, 1989.
3. Randy Wayne, Light and Video Microscopy, Academic Press, 2009
4. Alan Langford, John Dean, Rob Reed, David Holmes, Jonathan Weyers, Allan Jones, Practical Skills in Forensic Science, © Pearson Education Limited 2005
5. Fitzpatrick RW (2009) Soil: Forensic Analysis. In Wiley Encyclopedia of Forensic Science (Editors-In-Chief: A. Jamieson and A. Moenssens). John Wiley & Sons, Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester, West



- Sussex, PO19 8SQ, United Kingdom.
6. Robert D. Koons and JoAnn Buscaglia Forensic Significance of Bullet Lead Compositions *J Forensic Sci*, Mar. 2005, Vol. 50, No. 2
 7. Suzuki, Y. and Yoshiteru, M. Determination of trace impurities in lead shotgun pellets by ICP-MS *Analytical Sciences* (1996) 12:129-132.
 8. Ruth N Udey, Brian C Hunter, Ruth Waddell Smith Differentiation of bullet type based on the analysis of gunshot residue using inductively coupled plasma mass spectrometry. *J Forensic Sci*. 2011 Sep ;56(5):1268-76 21777243
 9. Sergey Mamedov, Jon Goldey, Andrew Whitley, and Nicolas Vezard Forensics Applications of X-ray Fluorescence Spectroscopy in Combination with Advanced Light Source Sample Discovery Horiba Jobin Yvon Inc.
 10. Craig Adam Shedding light on evidence: forensic applications of UV/visible spectroscopy *Spectroscopy Europe/Asia*, vol. 21. no.2 (2009)
 11. Craig D. Adam, Sarah L. Sherratt, Vladimir L. Zholobenko Classification and individualisation of black ballpoint pen inks using principal component analysis of UV-vis absorption spectra *Forensic Science International* 174 (2008) 16–25
 12. Djavanshir Djozan, Tahmineh Baheri , Ghader Karimian , Masomeh Shahidi Forensic discrimination of blue ballpoint pen inks based on thin layer chromatography and image analysis *Forensic Science International* 179 (2008) 199–205
 13. Edward G. Bartick Applications of Vibrational Spectroscopy in Criminal Forensic Analysis Reproduced from: *Handbook of Vibrational Spectroscopy*, John M. Chalmers and Peter R. Griffiths (Editors) John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2002

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Norme de protecția muncii	Problematizarea	2 ore Ref 1, 2, 3
2.	Stereomicroscopul Microscopul optic compus Iluminarea Kohler	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
3.	Determinarea dimensiunilor unor obiecte microscopice	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
4.	Determinarea indicelui de refracție	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
5.	Microscopul cu fluorescență (cu aplicații la examinarea fibrelor și firelor de păr și/sau sintetice etc.)	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
6.	Microscopul cu contrast de fază	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
7.	Microscopul cu polarizare (cu aplicații la examinarea fibrelor și firelor de păr și/sau sintetice etc.)	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
8.	Surse de lumină: spectrul de emisie în domeniul vizibil și ultraviolet. Surse alternative ALS	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 7,8
9.	Analiza inscrișurilor folosind tehnica fotografiei în uv-vis și infraroșu apropiat.	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 7,8
10.	Fluorescența lichidelor corporale. Fluorescența elementelor de siguranță (bancnote, documente, etc.).	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 7,8
11.	Analiza cernelurilor folosind tehnica spectrofotometrică UV-VIS.	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 4, 5



12.	Aplicații ale spectroscopiei vibraționale: materiale polimere,	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 6
13.	Aplicații ale spectroscopiei vibraționale: droguri și medicamente, explozibili.	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 6
14.	Tehnici de prelevare a amprentelor: pulbere, pulbere magnetică, markeri fluorescenți, încălzire termică, expunere cameră vapori cianoacrilat.	Exemplificare practică; Explicație; Problematizare.	2 ore Ref 9

Bibliografie

1. Barbara P. Wheeler and Lori J. Wilson, Practical Forensic Microscopy A Laboratory Manual, Wiley, 2008
2. Abramowitz, M., Vol.1, Melville, NY, Olympus America, 1988.
3. Utilizarea microscopului de cercetare IOR, Manual
4. Craig Adam Shedding light on evidence: forensic applications of UV/visible spectroscopy Spectroscopy Europe/Asia, vol. 21. no.2 (2009)
5. Craig D. Adam, Sarah L. Sherratt, Vladimir L. Zholobenko Classification and individualisation of black ballpoint pen inks using principal component analysis of UV–vis absorption spectra Forensic Science International 174 (2008) 16–25
6. Edward G. Bartick Applications of Vibrational Spectroscopy in Criminal Forensic Analysis Reproduced from: Handbook of Vibrational Spectroscopy, John M. Chalmers and Peter R. Griffiths (Editors) John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2002
7. Anja Fiedler, Jessica Rehdorf, Florian Hilbers, Lena Johrdan, Carola Stribl and Mark Benecke Detection of Semen (Human and Boar) and Saliva on Fabrics by a Very High Powered UV-VIS-Light Source The Open Forensic Science Journal, 2008, 1, 12-15
8. Kelly Virkler, Igor K. Lednev Analysis of body fluids for forensic purposes: From laboratory testing to non-destructive rapid confirmatory identification at a crime scene Forensic Science International 188 (2009) 1–17
9. David L. Exline,1 M.S., F.S.; Christie Wallace,2,3 B.Sc. (Hons.); Claude Roux,2 Ph.D.; Chris Lennard,4 Ph.D.; Matthew P. Nelson,1 Ph.D.; and Patrick J. Treado,1 Ph.D. Forensic Applications of Chemical Imaging: Latent Fingerprint Detection Using Visible Absorption and Luminescence J Forensic Sci, September 2003, Vol. 48, No. 5

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu tehnicile microscopice utilizate în laboratoarele de criminalistică din țară și din străinătate.
Se vor urmări atât metodele consacrate de analiză cât și metode noi de cercetare microscopică implementate de laboratoare consacrate în domeniul criminalisticii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea tratării subiectelor de teorie și aplicarea corectă a teoriei la analiza microscopică a probelor	Examen scris	50% Evaluarea finală examen
10.5 Seminar/ Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator și calitatea receptării informației științifice din referate sau alte surse. Înțelegerea corectă și îndeplinirea	Evaluare continuă scris	50% Evaluarea continuă



	finala a obiectivelor practice.		
10.6 Standard minim de performanță			
Efectuarea tuturor lucrărilor practice propuse Efectuarea de fise de raport criminalistic, expertiza si monitorizare. Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe. Rezolvarea de probleme corespunzătoare criminalisticii utilizând metode microscopice. Însușirea metodelor și protocoalelor standard privind investigarea criminalistică.			

Data completării
06.09.2021

Titular de curs
Lect. Univ. Dr. Cătălin AGHEORGHIESEI

Titular de seminar/lucrări practice
Lect. Univ. Dr. Bogdănel-Silvestru
MUNTEANU

Lect. Univ. Dr. Valentin POHOAȚĂ

Data avizării in departament
24.09.2021

Director de departament
Lect. dr. Carmen MOLDOVAN