FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea de Vest din Timisoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie,Geografie/Biologie-Chimie
1.3 Catedra	Biologie-Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie /Chimie clinica si de laborator sanitar

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				**Tehnici instrumentale pt. Controlul fizico-chimic al medicamentelor**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Ing. Vlase Titus Dr. Habil			
2.3 Titularul activităţilor de seminar				Prof. Dr. Ing. Vlase Titus Dr. Habil			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					33
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					24
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activităţi……					

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Numărul de credite	**6**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie fizica, Chimie instrumentală, Metode instrumentale de analiza, Chimie analitica
4.2 de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Prezenţă fizică în sala de curs On-line: Laptop, conexiune internet, platforma Moodle functionala, aplicația de videoconferință Google Meet

	functionala. - adâncirea unor cunoştinţe anterioare dobândite la cursurile de Chimie instrumentală, Chimie fizică, Chimie analitică - utilizarea adecvata a notiunilor specifice prin formarea unui mod de gândire şi a unui bagaj de cunoştinţe absolut necesar pentru abordarea unor teme de cercetare ştiinţifică în domeniu
5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului	Prezenţă fizică în laborator On-line: Laptop, conexiune internet, platforma Moodle functionala, aplicația de videoconferință Google Meet functionala. Cunoasterea principiilor teoretice si metodelor experimentale. ▪ explicarea unor rezultate si grafice obţinute experimental ▪ Interpretarea analizelor obţinute experimental şi explicarea etapelor de descompunere interpretarea rezultatelor

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

Cunoștințe	● să definească unele noțiuni esențiale specifice laboratorului clinic; ● să poată numi unii termeni de specialitate în laboratorul clinic; ● să convertească rezultatele analizelor în diferite unități de măsura; ● să deducă unele cerințe speciale specifice analizelor medicale; ● să demonstreze necesitatea unei tehnici; ● să distingă tipurile de rezultate; ● să explice unele rezultate obținute; ● să interpreteze unele rezultate; ● să schițeze unele rezultate; ● să sugereze anumite protocoale de analiză; ● să estimeze unele proprietăți ale substanțelor sau materialelor; ● să recunoască unele procese si proceduri; ● să descrie concepte, teorii și metode chimice avansate; ● să explice și să interpreteze concepte; ● să cunoască modele; ● să aplice noțiuni avansate de chimie; ● să stabilească metodele adecvate de analiză în situații concrete; ● să identifice alternative optime de analize în vederea obținerii de informații relevante în domeniu; ● să cunoască principalele tipuri de analize și tehnici utilizate; ● să aplice principalele tipuri de analize și tehnici utilizate; ● să cunoască modul de utilizare a unor tipuri de analize; ● să identifice sistemelor automate de analiză; ● să identifice procedeele care stau la baza metodelor utilizate; ● să recunoască conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor specifice și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură specifice domeniului chimiei clinice si sanitare; ● să explice și interpretarea rezultatelor experimentale obținute în urma unui studiu de caz specific domeniului; ● să identifice și să precizeze informații științifice și cadrul reglementărilor legislative specifice domeniului. ● să redacteze și să prezinte un raport științific (buletin de analize)/profesional cu respectarea legislației în domeniu și să trimită la normativele în vigoare. ● să cunoască procedurile utilizate în analiza clinica; ● să proiecteze metodologii de investigare; ● să fie capabil să integreze toate rezultatele obținute în cadrul analizelor; ● să propună metode de investigare; ● să planifice un experiment; ● să genereze o metoda de obținere si de caracterizare a unui material; ● să poată susține si dezbate unele rezultate; ● să identifice unele greșeli; ● să poată realiza calcule; ● să exemplifice cu situații concrete unele informații; ● să justifice unele decizii luate în cadrul unor analize; ● să rezolve probleme în situații concrete; ● să cerceteze un caz sau o situație din domeniu; ● să deducă concluzii plauzibile;

Abilități	● să aplice integral aparatul conceptual și metodologic pentru rezolvarea problemelor complexe în condiții de informare incompletă; ● să interpreteze rezultatele obținute în analiza chimică; ● să analizeze critic metodele avansate de analiză chimico-sanitară; ● să implementeze tehnici avansate de analiză chimică; ● să utilizeze corelat tehnicile avansate de analiză chimico-sanitară; ● să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului chimie clinică; ● să utilizeze adecvat aparatura de măsură care să permită realizarea investigațiilor necesare în cazul unei aplicații concrete. ● să elaboreze un plan de lucru/activități în vederea aplicării tehnicilor adecvate de analiză chimică. ● să finalizeze investigații specifice prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementarilor în vigoare din domeniul clinic și sanitar. ● să aibă capacitatea de a furniza rezultate cu un grad ridicat de încredere în urma analizelor chimico-sanitare;
Responsabilitate și autonomie	● să gestioneze proiecte de cercetare inovativă în domeniul chimico-sanitar; ● să își asume responsabilitatea în cadrul proiectelor de cercetare; ● să gestioneze activități de cercetare în cadrul laboratorului clinic și sanitar; ● să își asume responsabilitatea de luare a deciziilor în situații imprevizibile în cadrul laboratorului clinic și sanitar; ● să gestioneze și să transforme situații de muncă complexe în noi abordări strategice;

7. Conţinuturi

8.1 Curs (Postate in drive-uri cu adrese anuntate in prima sedinta)	**Metode de predare**	**Observaţii**
1. Tehnici de analiza termică, definiţii, clasificări, posibilitati de cuplare cu alte tehnici, Exemple, Aplicatii.	Prezentari Power Point, Discutii interactive Explicatii	**Online**
2. Termogravimetrie		**Fata in fata**
		Fata in fata
3. Analize termice diferenţiale		**Fata in fata**
4. DSC		**Fata in fata**
5. Analize termomecanice TMA respectiv DMA		**Fata in fata**
6. Tehnici cuplate - EGA (Evolved gaz analysis) - TG/FT-IR - TG/MS - TG/GC, TG/GC/MS		**Online**
7. Difracţie de raze X, posibilitati de cuplare cu alte tehnici (camera de temperatura, DSC) Exemple, Aplicatii.		**Online**
8. Difracţia electronilor - Difracţia neutronilor - Difracţia neutronilor Aplicatii		**Online**

9. Tehnici microscopice, posibilitati de cuplare cu alte tehnici, Exemple, Aplicatii. - microscopie optică - microscopie IR si RAMAN - microscopie electronică SEM,TEM, HREM		**Fata in fata**
10. Microscopie confocala (RAMAN, FTIR, AFM, SEM- cuplaje EDX, STM,MPA)		**Online**
11. Aplicarea tehnicilor in lab clinic		**Online**
12. Tehnici spectroscopice - IR, RAMAN, Aplicatii in criminalistica - Spectre de raze X: XRF, AEFS, EXAFS - Spectre de electroni: ESCA, XPS, UPS, AES, EELS - posibilitati de cuplare cu alte tehnici, Exemple		**Fata in fata**
13. Aplicatii in studiul compatibilitatii si stabilitatii formularilor farmaceutice		**Fata in fata**
(12 ore) 43 % fata in fata si 57 % online (16 ore)		

Bibliografie

1. Introduction of Thermal Analysis Tehnics of application M.E. Brown, Kluwer Academic Publischer 2001
2. Thermal Analysis of matherials Robert, F., Speyer 1994, Marcel Deker , INC, 1994 New York
3. Thermal Analysis of polymeric Materials, Bernhard Wunderlich, Springer-Verlag Berlin, Heiderberg 2005
4. Thermal Analysis fundamentals end applications to polymer science, T. Hatakeyama, F.X. Quinn, John Wiley&Sons 1999
5. ENCYCLOPEDIA OF MATERIALS CHARACTERIZATION, Materials Characterization Series, Surfaces, Interfaces, Thin Films, Series Editors: C. Richard Brundle and Charles A. Evans, Jr., BUTTERWORTH-HEINEMANN, Boston London Oxford Singapore Sydney Toronto Wellington
6. Comprehensive Analytical Chemistry 47, S. Ahuja and N. Jespersen (Eds), Volume 47 ISSN: 0166-526X DOI: 10.1016/S0166-526X(06)47001-X 2006 Elsevier B.V.
7. Analytical Chemistry in Archaeology, MARK POLLARD, CATHY BATT, BEN STERN, SUZANNE M.M. YOUNG, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS
8. Mary E. Malainey, A Consumer's Guide to Archaeological Science Analytical Techniques, Springer
9. Chemical Analysis, Modern Instrumentation Methods and Techniques, Second Edition, Francis Rouessac and Annick Rouessac, 2007 by John Wiley & Sons Ltd,
10. *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*, *Barbara Stuart*, 2004 John Wiley & Sons, Ltd ISBNs: 0-470-85427-8
11. Tandem Techniques, Raymond P. W. Scott, SEPARATION SCIENCE SERIES, 1997 by John Wiley & Sons Ltd
12. CONCISE ENCYCLOPEDIA OF THE STRUCTURE OF MATERIALS, Editor J.W. MARTIN, 2007 Elsevier Ltd.
13. Sample Preparation for Hyphenated Analytical Techniques, **J. M. Rosenfeld,** 2004 by Blackwell Publishing

8.2 Seminar / laborator (Postate in drive-uri cu adrese anuntate in prima sedinta)		**Observaţii**
1. Analiza termică la compuşi farmaceutici si excipienţi	Referate de laborator, discutii,	Fata in fata
2. Analiza termică la excipienţi		Fata in fata

3. Analiza termică la biopolimeri	explicatii, lucrari de laborator, lucru la aparate	online
4. Studii DSC pe compuşi farmaceutici/ aditivi alimentari/excipienţi/biopolimeri		Fata in fata
5. Studii DSC /RAMAN		Fata in fata
6. Determinări cuplate TG/DTG/EGA – (FTIR+GC-MS)		Fata in fata
7. Analizarea compuşilor prin spectroscopie IR/Raman		Fata in fata
8. Analizarea compuşilor prin microscopie IR/Raman		Fata in fata
9. Studii de disoluţie		Fata in fata
10. Analize SEM-EDX		online
11. Aplicarea unor tehnici cuplate la analiza unor materiale cu aplicabilitate in chimia medicamentului		6 ore online
12. Susţinere proiect		Fata in fata
8 ore on line (**28 %)** si 20 fata in fata (**72 %)**		

Bibliografie

1. Enciclopedia of materials characterization, C. Richard Brundle, Charles A. Evans Jr., Shaun Wilson, Butter Wort-Heineman, 1992
2. Eugen Segal, Petru Budrugeac, Oana Carp, Nicolae Doca, Crisan Popescu, Titus Vlase, „ Analiza Termica Fundamente si Aplicații" – Analiza cinetica a transformarilor heterogene, Ed Academiei Romane Bucureşti 2013.

8. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs	-testarea continuă pe parcursul semestrului	10%
	Evaluare finala	-răspunsurile la examen (evaluarea finală)	50%
10.5 Seminar / laborator	Evaluare pe parcurs	- Sustinerea si predarea Proiectului	40%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Obţinerea notei 5 pentru fiecare din activităţile precizate la punctul anterior			

Data completării
16. 09. 2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Ing. Vlase Titus

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Mihaela Budiul

Data avizării în departament

Semnătura şefului departamentului
Conf. Dr. Ing. Vlad Chiriac