

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ 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 Ciclu de studii                   | Master   |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Chimie /Chimie clinica si de laborator sanitar |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |               |     |                       |   |                         |    |
|--|--|---------------|-----|-----------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Tehnici instrumentale pt. Controlul fizico-chimic al medicamentelor</b> |               |     |                       |   |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Prof. Dr. Ing. Vlase Titus Dr. Habil                                       |               |     |                       |   |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților 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 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         |
| <b>Distribuția fondului de timp:</b>  |            |                    |    |                       | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                   |            |                    |    |                       | 30         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren |            |                    |    |                       | 30         |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                       |            |                    |    |                       | 24         |
| Tutoriat  |            |                    |    |                       | 4          |
| Examinări   |            |                    |    |                       | 6          |
| Alte activități.....  |            |                    |    |                       |            |
| <b>3.7 Total ore studiu individual</b>  | <b>94</b>  |                    |    |                       |            |
| <b>3.8 Total ore pe semestru</b>  | <b>150</b> |                    |    |                       |            |
| <b>3.9 Numărul de credite</b>   | <b>6</b>   |                    |    |                       |            |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie fizica, Chimie instrumentală, Metode instrumentale de analiza, Chimie analitica</li> </ul> |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>   |

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

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului | Prezență fizică în sala de curs<br>On-line: Laptop, conexiune internet, platforma Moodle functionala, aplicația de videoconferință Google Meet |
|-------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>funcționala.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adâncirea unor cunoștințe anterioare dobândite la cursurile de Chimie instrumentală, Chimie fizică, Chimie analitică</li> <li>- utilizarea adecvată a noțiunilor specifice prin formarea unui mod de gândire și a unui bagaj de cunoștințe absolut necesar pentru abordarea unor teme de cercetare științifică în domeniu</li> </ul>  |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | <p>Prezență fizică în laborator</p> <p>On-line: Laptop, conexiune internet, platforma Moodle funcționala, aplicația de videoconferință Google Meet funcționala.</p> <p>Cunoașterea principiilor teoretice și metodelor experimentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ explicarea unor rezultate și grafice obținute experimental</li> <li>▪ Interpretarea analizelor obținute experimental și explicarea etapelor de descompunere interpretarea rezultatelor</li> </ul> |

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

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● să stabilească metodele adecvate de analiză în situații concrete.</li> <li>● să identifice tehnici aplicabile în analizele chimico-sanitare;</li> <li>● să identifice alternative optime de analize în vederea obținerii de informații relevante în domeniu;</li> <li>● să cunoască problematicile laboratorului clinic, a principalelor tipuri de analize și tehnici utilizate, a sistemelor automate de analiză;</li> <li>● să explice principiul de funcționare/algorithmul utilizat la un aparat de măsură/metodă analitică folosită în activitățile de control analitic;</li> </ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● să implementeze tehnici avansate de analiză chimică;</li> <li>● să analizeze critic un articol/raport de specialitate cu grad de dificultate ridicat;</li> <li>● să utilizeze corelat tehnicile avansate de analiză chimico-sanitară;</li> </ul>   |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>● să gestioneze activități de cercetare în cadrul laboratorului clinic și sanitar;</li> <li>● să își asume responsabilitatea de luare a deciziilor în situații impredictibile în cadrul laboratorului clinic și sanitar;</li> <li>● să gestioneze și să transforme situații de muncă complexe în noi abordări strategice;</li> </ul>   |

**7. Conținuturi**

| <b>8.1 Curs (Postate în drive-uri cu adrese anunțate în prima sedință)</b>  | <b>Metode de predare</b>                     | <b>Observații</b>   |
|---|--|---------------------|
| 1. Tehnici de analiză termică, definiții, clasificări, posibilități de cuplare cu alte tehnici, Exemple, Aplicații. |  | <b>On –line</b>     |
| 2. Termogravimetrie   | Prezentări Power Point, Discuții interactive | <b>Fata în fata</b> |
|   |  | <b>Fata în fata</b> |
| 3. Analize termice diferențiale   |  | <b>Fata în fata</b> |

|  |            |              |
|--|------------|--------------|
| 4. DSC   | Explicatii | Fata in fata |
| 5. Analize termomecanice TMA respectiv DMA   |            | Fata in fata |
| 6. Tehnici cuplate - EGA (Evolved gaz analysis)<br>- TG/FT-IR<br>- TG/MS<br>- TG/GC, TG/GC/MS  |            | On-line      |
| 7. Difracție de raze X, posibilitati de cuplare cu alte tehnici (camera de temperatura, DSC) Exemple, Aplicatii.   |            | On-line      |
| 8. Difracția electronilor<br>- Difracția neutronilor<br>- Difracția neutronilor<br>Aplicatii   |            | On-line      |
| 9. Tehnici microscopice, posibilitati de cuplare cu alte tehnici, Exemple, Aplicatii.<br>- microscopie optică<br>- microscopie IR si RAMAN<br>- microscopie electronică SEM,TEM, HREM                                      |            | Fata in fata |
| 10. Microscopie confocala (RAMAN, FTIR, AFM, SEM- cuplaje EDX, STM,MPA)  |            | On line      |
| 11. Aplicarea tehnicilor in lab clinic   |            | On line      |
| 12. Tehnici spectroscopice<br>- IR, RAMAN, Aplicatii in criminalistica<br>- Spectre de raze X: XRF, AEFS, EXAFS<br>- Spectre de electroni: ESCA, XPS, UPS, AES, EELS<br>- posibilitati de cuplare cu alte tehnici, Exemple |            | Fata in fata |
| 13. Aplicatii in studiul compatibilitatii si stabilitatii formularilor farmaceutice  |            | Fata in fata |
| <b>(12 ore ) 43 % fata in fata si 57 % online (16 ore)</b>   |            |              |

### **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

| <b>8.2 Seminar / laborator (Postate in drive-uri cu adrese anuntate in prima sedinta)</b>               |   | <b>Observații</b> |
|---|---|-------------------|
| 1. Analiza termică la compuși farmaceutici si excipienți  | Referate de laborator, discutii, explicatii, lucrari de laborator, lucru la aparate | Fata in fata      |
| 2. Analiza termică la excipienți  |   | Fata in fata      |
| 3. Analiza termică la biopolimeri   |   | on line           |
| 4. Studii DSC pe compuși farmaceutici/ aditivi alimentari/excipienți/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 compușilor prin spectroscopie IR/Raman  |   | Fata in fata      |
| 8. Analizarea compușilor prin microscopie IR/Raman  |   | Fata in fata      |
| 9. Studii de soluție  |   | Fata in fata      |
| 10. Analize SEM-EDX   |   | on-line           |
| 11. Aplicarea unor tehnici cuplate la analiza unor materiale cu aplicabilitate in chimia medicamentului |   | 6 ore on-line     |
| 12. Susținere proiect   |   |                   |
| 8 ore on line ( <b>28 %</b> ) si 20 fata in fata ( <b>72 %</b> )  |   |                   |

#### **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 București 2013.

- 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și 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 performanță |                           |   |                              |

- Obținerea notei 5 pentru fiecare din activitățile precizate la punctul anterior

Data completării  
16. 09. 2023

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

Semnătura titularului de seminar  
**Prof. Dr. Ing. Vlase Titus**

Data avizării în departament

Semnătura șefului departamentului  
**Lect. Dr. Adrian Sinitean**