

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea de Vest din Timișoara |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie |
| 1.3 Departamentul | Chimie |
| 1.4 Domeniul de studii | Științe aplicate |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Științe aplicate în criminalistică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|----------------------------------------|-----|------------------------------------------|----|-----------------------|----------------|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | Bioanorganică în criminalistică | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | Prof. univ. dr. Gabriela Vlase | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | Asist. univ. drd. Bianca-Denisa Cernușcă | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | E ¹ | 2.7 Regimul disciplinei | DS/DOP |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)²

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|---|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 3 | din care: 3.5 curs | 1 | 3.6 seminar/laborator | 24 |
| | 6 | | 2 | | |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren | | | | | 18 |
| Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 16 |
| Tutorat | | | | | 6 |
| Examinări ³ | | | | | 4 |
| Alte activități | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 60 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru ⁴ | 100 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Chimie fizică, Chimie instrumentală, Metode instrumentale de analiză, Chimie analitică |
| 4.2 de competențe | Competențe practice dobândite la disciplinele menționate |

¹ Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”.

² Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

³ Orele aferente examinărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

⁴ Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examinărilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Laptop, conexiune internet, platforma Moodle funcțională. |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Tablă inteligentă, videoproiector, laptop, acces la rețeaua de calculatoare a facultății și la internet, platforma e-learning a UVT • Laborator dotat cu instalații de apă, de gaz, nișă, reactivi, sticlărie de laborator și alte ustensile specifice (băi de apă, balanțe analitice, centrifugă de laborator, spectrofotometru etc. • Asigurarea condițiilor privind normele generale de protecția muncii. |

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

| | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> • să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele și noțiuni din domeniul științelor criminalistice; • să stabilească metodele adecvate de analiza în situații concrete. • să identifice tehnici aplicabile în analizele judiciare; • să identifice alternative optime de analize în vederea obținerii de informații relevante în domeniu; • 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 explice și interpretarea rezultatelor experimentale obținute în urma unui studiu de caz specific domeniului; |
| Abilități | <ul style="list-style-type: none"> • să interpreteze rezultatele obținute în analiza judiciară; • să analizeze critic metodele avansate de analiză criminalistică; • să utilizeze corelat tehnicile avansate de analiză criminalistică; • să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului științei criminalistice; • să utilizeze adecvat aparatura de măsură care să permită realizarea investigațiilor necesare în cazul unei aplicații concrete. |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> • să gestioneze proiecte de cercetare inovativă în domeniul Științei criminalistice; • să își asume responsabilitatea în cadrul proiectelor de cercetare; • să gestioneze activități de cercetare în cadrul laboratorului; • să își asume responsabilitatea de luare a deciziilor în situații imprevizibile în cadrul laboratorului; |

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: www.e-learning.uvt.ro.

| 7.1. Curs | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>Cap I. Introducere în bioanorganică și toxicologia metalelor</p> <p>I.1. Definiția bioanorganicii. Metale esențiale vs. metale toxice</p> <p>I.2. Diferența dintre toxicitate acută și cronică</p> <p>I.3. Importanța metalelor în investigațiile criminalistice</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap. II. Porți de intrare a toxicelor în organism. Efecte.</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap III. Chimia bioanorganică a metalelor toxice.</p> <p>III.1. Introducere. Toxicitatea substanțelor</p> <p>III.2. Grupe de otrăvuri</p> <p>III.3. Biodisponibilitatea metalelor. Transportul metalelor în organism</p> <p>III.4. Bioacumularea și biomagnificarea. Legarea de proteine și enzime</p> | Discuții, problematizări | 1 oră |
| <p>Cap. IV. Toxicitatea compușilor metalici - Generalități</p> <p>Interacțiunea metalelor toxice cu sistemele biologice</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap. IV.1. Arsenul (As) – „Regele otrăvurilor”</p> <p>Proprietăți chimice și forme biologice. Metabolismul arsenului. Toxicitate</p> <p>Studiu de caz: Diferențierea expunerii accidentale de cea criminală</p> <p>Metode de detecție a arsenului în criminalistică</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap. IV.2. Mercurul (Hg) – toxicitate și aplicații medico-legale. Forme de mercur: elementar, anorganic, organic. Toxicitate. Efecte</p> <p>Mercurul în investigațiile criminalistice. Surse de expunere. Distribuția în organe. Analize în criminalistică. Diferențierea intoxicației profesionale de omucidere. Interpretarea concentrațiilor post-mortem.</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap. IV.3. Acțiunea toxică a Pb. Toxicitate. Proprietăți chimice. Afinitatea pentru sistemul osos. Interferența cu metabolismul calciului. Efecte biologice.</p> <p>- Plumbul în criminalistică și toxicologia medico-legală; Plumbul în muniție și reziduuri de împușcare (GSR); Analiza oaselor și a dinților; Intoxicații cronice vs. acute; Aplicație-Corelarea nivelului de plumb cu timpul expunerii.</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| <p>Cap. IV.4. Cadmiul (Cd) – toxicitate renală și osoasă. Surse de cadmiu. Procese la nivel celular. Efecte biologice.</p> <p>Cadmiul și alte metale rare în investigații criminalistice.</p> <p>- Bariu, crom, nichel</p> <p>- Profil toxicologic comparativ</p> <p>- Metale emergente în criminalistică</p> | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Studiu de caz: Expuneri industriale mascate ca accidente. | | |
| Cap. IV.5. Cromul (Cr) – diferențe între Cr(III) și Cr(VI). Crom esențial vs. crom toxic. Proprietăți oxidante ale Cr(VI). Cancerigenitate Criminalistică: Expuneri deliberate, Analiza mediului și a probelor biologice | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| Cap. IV.6. Alumiul (Al) - Toxicitate, surse, efecte. Analize | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| Cap. V. Metode fizico-chimice și bioanalitice moderne în detectarea metalelor toxice. Aplicații: Trasabilitatea sursei metalului; Corelarea cu scena crimei | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| Cap VI. Interpretarea datelor toxicologice în criminalistică; Praguri toxice; Artefacte post-mortem; Interferențe analitice. Rolul expertului criminalist. | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| Cap. VIII. Studii de caz integrate și sinteză. Cazuri celebre de otrăvire. Analiza multidisciplinară. Recapitulare general. Simulare de expertiză criminalistică. Discuții și concluzii finale | Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații | 1 oră |
| Bibliografie | | |
| 1. Wolfgang Kaim, Brigitte Schwederski, „Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of life. An Introduction and Guide”, Inorganic chemistry, Wiley, 1994. 2. Letiția Ghizdavu, „Chimie Bioanorganică” Ed. Poliam, Cluj-Napoca, 2000. 3. Sergiu Manescu, Manola Cucu, Mona Ligia Diaconescu, „Chimia sanitara a mediului” Ed. Medicală, București – 1978. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Introducere, prezentarea tematicii de laborator, protecția muncii. | Demonstrația. Experimentul dirijat. Învățarea prin practică. Învățare bazată pe probleme. Învățare experiențială și reflexivă. Expunere interactivă. Discuția ghidată. Brainstorming structurat. | 2 ore |
| 2. Metalele în bioanorganică (clasificare, proprietăți, tabel periodic, configurații electronice) | | 2 ore |
| 3. Importanța determinării cantităților mici și foarte mici de substanțe. Alegerea substanțelor și reactivilor. | | 2 ore |
| 4. Identificarea micro-analitică a metalelor | | 2 ore |
| 5. Reacții de identificare ale ionilor metalici. | | 2 ore |
| 6. Dizolvarea substanțelor minerale. Dezagregarea pe cale umedă cu acizi și cu baze. Dezagregarea acidă pe cale umedă. Dezagregarea cu peroxid de Na. Dezagregarea alcalină cu sulf și dezagregarea alcalina reducătoare. Mineralizarea substanțelor organice: oxidantă, prin oxidare alcalină, pe cale umedă și reducătoare. | | 2 ore |
| 7. Influența condițiilor de mediu asupra integrității probelor biologice | | 2 ore |
| 8. Determinarea fosforului anorganic din probe biologice | | 2 ore |
| 9. Rolul fierului în identificarea probelor biologice | | 2 ore |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|
| 10. Detectarea și stabilitatea vitaminei B12 ca marker bioanorganic (UV-Vis) | | 2 ore |
| 11. Recuperări | | 2 ore |
| 12. Colocviu de laborator | | 2 ore |
| 1. Sergiu Manescu, Manola Cucu, Mona Ligia Diaconescu, „Chimia sanitara a mediului” Ed. Medicală, București – 1978. 2. J. Fries, H. Getrost, „Organic Reagents for Trace Analysis” E. Merck Darmstadt, 1977 3. Liviu Roman, „Teste analitice rapide” Ed. Tehnica, București, 1994. 4. Constantin I. Dogaru, Dan Dragoș, „ Biochimie- Metode de laborator” Ed. Mirton Timișoara, 1998. 5. Colecția STAS-uri, „Metode de analiză toxicologica” 1981 6. Hans Seiler, Astrid Sigel, Helmut Sigel, Handbook on Metals in Clinical and Analytical Chemistry, CRC Press, 25 ian. 1994, New-York, Basel, Hong Kong | | |

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

- Conținuturile disciplinei se armonizează cu competențele profesionale cerute pe piața muncii și cu nivelul de calificare cerut de angajatori, asociații profesionale, sindicate și autorități de reglementare.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare este permisă utilizarea IIAgen pentru generarea de idei/slogan/design/imagini/rescriere de text, editare/review etc. Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat.

10. 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. Referat cu studii de caz | 20% |
| | Evaluare finala | Răspunsurile la examen (evaluarea finală) | 50% |
| 10.5 Seminar / laborator | Evaluare | Colocviu laborator. Evaluarea activității practice. | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 pentru fiecare din activitățile precizate la punctul anterior. | | | |

Data completării
02.02.2026

Semnătura titularului de curs
Prof. univ. dr. Gabriela Vlase

Semnătura titularului de seminar
Asist. univ. drd. Bianca-Denisa Cernușcă

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Vlad Chiriac