

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	36	din care: 3.5 curs	12	3.6 seminar/laborator	24
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	100				
3.8 Total ore pe semestru ⁴	104				
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	Laptop, conexiune internet, platforma Moodle funcțională.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	- Tablă inteligentă, videoproiector, laptop, acces la rețeaua de computere 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	- 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	- 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	- 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
Cap I. Introducere în bioanorganică și toxicologia metalelor I.1. Definiția bioanorganicii. Metale esențiale vs. metale toxice I.2. Diferența dintre toxicitate acută și cronică I.3. Importanța metalelor în investigațiile criminalistice	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră

Cap. II. Porți de intrare a toxicelor în organism. Efecte.	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
Cap III. Chimia bioanorganică a metalelor toxice. III.1. Introducere. Toxicitatea substanțelor III.2. Grupe de otrăvuri III.3. Biodisponibilitatea metalelor. Transportul metalelor în organism III.4. Bioacumularea și biomagnificarea. Legarea de proteine și enzime	Discuții, problematizări	1 oră
Cap. IV. Toxicitatea compușilor metalici - Generalități Interacțiunea metalelor toxice cu sistemele biologice	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
Cap. IV.1. Arsenul (As) – „Regele otrăvurilor” Proprietăți chimice și forme biologice. Metabolismul arsenului. Toxicitate Studiu de caz: Diferențierea expunerii accidentale de cea criminală Metode de detecție a arsenului în criminalistică	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
Cap. IV.2. Mercurul (Hg) – toxicitate și aplicații medico-legale. Forme de mercur: elementar, anorganic, organic. Toxicitate. Efecte Mercurul în investigațiile criminalistice. Surse de expunere. Distribuția în organe. Analize în criminalistică. Diferențierea intoxicației profesionale de omucidere. Interpretarea concentrațiilor post-mortem.	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
Cap. IV.3. Acțiunea toxică a Pb. Toxicitate. Proprietăți chimice. Afinitatea pentru sistemul osos. Interferența cu metabolismul calciului. Efecte biologice. - 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.	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
Cap. IV.4. Cadmiul (Cd) – toxicitate renală și osoasă. Surse de cadmiu. Procese la nivel celular. Efecte biologice. Cadmiul și alte metale rare în investigații criminalistice. - Bariu, crom, nichel - Profil toxicologic comparativ - Metale emergente în criminalistică Studiu de caz: Expuneri industriale mascate ca accidente.	Prezentări Power Point, Discuții interactive, Explicații	1 oră
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 si 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 si cu baze. Dezagregarea acidă pe cale umedă. Dezagregarea cu peroxid de Na. Dezagregarea alcalină cu sulf si dezagregarea alcalina reducătoare. Mineralizarea substanțelor organice: oxidantă, prin oxidare alcalină, pe cale umedă si 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. Colocvii 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 toxicologică” 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 finală	Răspunsurile la examen (evaluarea finală)	50%
10.5 Seminar / laborator	Evaluare	Colocviu laborator. Evaluarea activității practice.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• 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