

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie Biologie Geografie / Chimie
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie clinică și de laborator sanitar

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici electroanalitice în laboratorul clinic și sanitar						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Vlad Chiriac						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Vlad Chiriac						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF/ DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					28
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					14
Examinări					6
Alte activități – studiu pe platforme online					4
3.7 Total ore studiu individual	102				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	•

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

Cunoștințe	• să descrie concepte, teorii și metode chimice avansate; • să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele și noțiuni avansate de chimie; • să stabilească metodele adecvate de analiza în situații concrete. • să identifice tehnici aplicabile în analizele chimico-sanitare; • să cunoască problematicile laboratorului clinic, a principalelor tipuri de analize și tehnici utilizate, a sistemelor automate de analiză; • să identifice procedeele, conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor specifice și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură specifice domeniului clinic și sanitar; • să explice și interpretarea rezultatelor experimentale obținute în urma unui studiu de caz specific 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 realizeze un studiu de caz specific domeniului clinic și sanitar.
Abilități	• să interpreteze rezultatele obținute în analiza chimică; • să analizeze critic metodele avansate de analiză chimico-sanitară; • să implementeze tehnici avansate de analiză chimică; • să analizeze critic un articol/raport de specialitate cu grad de dificultate ridicat; • să elaboreze proiecte de cercetare inovativă utilizând metode chimice avansate. • să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului chimie clinică; • 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. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: **Moodle UVT – elearning.e-uvt.ro** (în cadrul disciplinei)

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Specificul electrochimiei. Reacții electrochimice	Prezentări orale Prezentări PowerPoint Dezbateri de idei Dezbateri între studenți	În cazul în care orele se vor desfășura față în față, vor fi expuneri urmate de dezbateri, studenții vor avea acces la suportul de curs și li se va indica bibliografie. În cazul în care orele se vor desfășura online, se va utiliza platforma e- Learning, respectiv aplicația de videoconferință Google Meet. Înainte de fiecare curs studenții vor avea la dispoziție
Sisteme electrochimice. Clasificări. Concepte fundamentale		
Electrochimia conductorilor ionici. Soluții ionice. Noțiuni cheie: disociere, interacțiuni ion-solvent și ion-ion, activitate. Echilibrul în soluții ionice		
Situații de neechilibru în soluții ionice. Mobilitate ionică. Număr de transport. Transport de masă. Migrare. Conductanță		
Legi de diluție. Implicații și aplicații		

Noțiuni introductive de termodinamică electrochimică. Potențial electrochimic și potențial de electrod Celule electrochimice și electrozi la echilibru Contacte între conductori ionici. Potențial de difuziune. Celule de concentrație. Membrane Stratul electric dublu –electrochimic Electrocapilaritate. Fenomene electrocinetice-aspecte fundamentale Relații cantitative: Masă transformată la interfețe-sarcină, Masă transportată-sarcină ș.a. Viteza reacțiilor electrochimice Elemente de cinetică electrochimică. Interfața-electrod la echilibru și polarizată. Polarizare și supratensiune. Electrozi și celule polarizate Supratensiune și tipuri de supratensiuni: Ecuația Butler-Volmer (BV); Forme ale ecuației BV. Supratensiunea de transfer de sarcină - control cinetic; Supratensiunea de transport de masă; Alte tipuri de supratensiuni Procese anodice și catodice de interes deosebit		suportul de curs, la curs se vor explica noțiunile cele mai importante și li se va ilustra utilizarea lor practica.
Bibliografie 1. Bockris, J.O.M., Reddy, A.K.N., „<i>Modern Electrochemistry</i>”, Plenum Press, New York, vol.1 și 2, 1970. 2. Antropov, L., „<i>Theoretical Electrochemistry</i>”, Mir Publishers, Moscow, 1977. 3. Antropov, L., „<i>Electrochimie Teoretică</i>”, Mir, Moscow, 1979. 4. Onciu, L., Constantinescu, Elena, „<i>Electrochimie și Coroziiune</i>”, E.D.P., București, 1982. 5. Murgulescu, I.G., Radovici, O.N., „<i>Introducere în Chimia Fizică - vol. IV – Electrochimia</i>”, Ed. Academiei Române (RSR), București, 1986. 6. Rădoi, I., Nemeș, Maria, Radovan, C., „<i>Electrochimie</i>”, Ed. Facla, Timișoara, 1974. 7. Radovan, C., Chiriac, A., Dascălu, D., Introducere în Electrochimie, Ed. Mirton, Timișoara, 1998. 8. Firoiu, C., „<i>Tehnologia Proceselor Electrochimice</i>”, E.D.P. București, 1983. 9. Facsko, Gh., „<i>Electrochimie și Coroziiune</i>” (curs), Fac. de Tehn. Chimică Timișoara, 1979. 10. Kubashov, V.L., Zaretskyi, S., „<i>Introduction to Electrochemistry</i>”, Mir Publishers, Moscow, 1985.		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator. Protecția muncii. Discutarea surselor de documentare din domeniu. Convenții-simboluri Legile electrolizei. Coulometre. Determinarea numărului lui Faraday Metode de analiza care au la baza echilibrul redox:	Prezentări orale Prezentări PowerPoint Dezbateri de idei Dezbateri între studenți	În cazul activităților on line se vor face prezentări pe google meet/ în varianta fata in fata se fac laboratoarele. Studenții primesc suportul de laborator/seminar

Echilibrul de oxidare-reducere. Constanta echilibrului redox. Potențialul redox. Factori care influențează potențialul. Metode titrimetrice care au la baza echilibrul redox. Clasificarea metodelor. Curbe de titrare. Determinarea punctului de echivalență. Aplicații. Exerciții numerice		
Descărcarea Oxigenului și Hidrogenului: electroliza apei; Voltmetrul Hoffmann		
Dozarea coulometrică. Particularizări. Exerciții teoretice și practice; aplicații numerice		
Titrare conductometrică. Titrări acido-bazice a unor componente individuale și în amestec; alte tipuri de titrări conductometrice; conductanța soluțiilor ionice-exerciții numerice		
Metode electrochimice. Curbe de intensitate-potențial. Clasificarea metodelor electrochimice. Electrozi. Metode potențimetrice. Principii. Aplicații (Determinarea potențiometrică a pH-ului) Amperometrie. Principii. Aplicații.		
Determinări electrochimice: determinarea pH-ului. Exerciții numerice		
Determinarea pH-ului cu electrodul de chinhidronă și de sticlă		
Bibliografie - Oldham, K.B., Myland, J.C., „<i>Fundamentals of Electrochemical Science</i>”, Academic Press, 1994. - Wang, J., „<i>Analytical Electrochemistry</i>”, VCH Publishers, N.Y., 1994. - Pletcher, D., Walsh, F.C., „<i>Industrial Electrochemistry</i>”, Second Edition, Chapman and Hall, L., N.Y., 1990. - Brett, C. M. A., Brett Oliveira A-M., „<i>Electrochemistry</i>”, Principles, Methods, and Applications, Oxford University Press, O., N.Y., T., 1998. - Metrohm Ltd, „<i>Voltammetry, An introduction in Theory</i>”, 2007. - AMEL, „<i>Electrochemistry, Introduction to Modern Voltammetric and Polarographic Analysis Techniques</i>”, IV Edition, AMEL, Italy, 2001. - Eco Chemie, <i>GPES 4.9-Manual</i> (CD ROM) , 2005. - Controlul fizico - chimic al alimentelor - H. Mănescu, C-tin. Milu, Ed. Medicala, Bucuresti, 1997 - Ghid de laborator - Metode de analiză pentru produse alimentare- C. Hura, Ed. CERMI Iasi, 2006.		
Activitățile se desfășoară astfel: Curs 60% - 16 ore on-line, 40% față în față 12 ore . Laborator: 29% on-line 4 ore, 71 % față în față, 10 ore.		

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 și autorități de reglementare.
- Dobândirea unui comportament în acord cu normele de etică profesională, disponibilitatea pentru colaborare și activități în colectiv.
- Capacitatea de a interpreta și valorifica rezultatele.
- Abilitatea de a consulta literatura de specialitate din multiple surse și a întocmi lucrări cu caracter științific.
- Capacitatea de a rezolva problemele inedite care intervin în activitatea profesională.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare din cadrul proiectelor este permisă utilizarea IIAgen pentru generare de idei, generarea de imagini, design.

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. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspuns la examen	Examen scris	50%
	Testare pe parcursul semestrului	Lucrare scrisă	20%
10.5 Seminar / laborator	Evaluarea rezultatelor experimentale obținute		30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5 la fiecare dintre activitățile anterior menționate.			

Data completării
03.02.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Vlad Chiriac

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Vlad Chiriac

Data avizării în departament,
05.02.2026

Director de departament
Conf.dr. Vlad Chiriac