

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnici avansate in analiza instrumentala, an universitar 2020-2021

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe
1.3	Departamentul	Științe ale naturii
1.4	Domeniul de studii	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimist

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Tehnici avansate in analiza instrumentala					
2.2	Titularul activităților de curs					Iosub Ion					
2.3	Titularul activităților de laborator					Iosub Ion					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								5
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	69						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinei Chimie generala, Chimie analitica si Fizica generala
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Chimie generala, Chimie analitica si Fizica generala

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala S 010), echipamente și aparatură de laborator, computer si soft specializat, acces internet,

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. (1/5)</p> <p>C3.1 Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator</p> <p>C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator</p> <p>C3.3 Efectuarea unor experimente de laborator si interpretarea rezultatelor acestora</p> <p>C3.4 Analiza si interpretarea critica a modului de desfasurare a experimentelor de laborator si a rezultatelor obtinute</p> <p>C3.5 Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.</p> <p>C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei (1/5)</p> <p>C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (informatica, fizica, biologie, etc.)</p> <p>C4.2 Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor chimice, pe baza notiunilor fundamentale din domenii conexe (informatica, fizica, biologie, etc.)</p> <p>C4.3 Aplicarea cunoștințelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice</p> <p>C4.4 Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor probleme de analiza.</p> <p>C4.5 Prezentarea unui proiect profesional pentru un proces chimic, utilizând noțiuni interdisciplinare</p>
-------------------------	---

	<p>C6. Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode si tehnici specifice (2/5)</p> <p>C6.1 Identificarea metodelor generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității.</p> <p>C6.2 Descrierea metodelor de analiza folosite si interpretarea a rezultatelor obtinute</p> <p>C6.3 Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice si a controlului calitatii.</p> <p>C6.4 Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimica si de control al calitatii</p> <p>C6.5 Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite si a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiza și a unor proceduri proprii managementului calității.</p> <p>C6.6 Efectuarea analizelor chimice si a unui studiu de calitate, cu identificarea si aplicarea metodelor si tehnicilor corespunzatoare</p>
Competențe transversale	<p>CT2.Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. (0,5/5)</p> <p>CT3.Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. (0,5/5)</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea deprinderilor intelectuale specifice analizelor fizico-chimice, dezvoltarea capacităților de rezolvare a problemelor teoretice și practice privind investigarea analitică, dezvoltarea spiritului de investigare experimentală și de cercetare
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. cunoașterea mărimilor și a unităților de măsură specifice metodelor de analiză instrumentală. 2. formarea de capacități aplicative de investigare experimentală în cadrul metodelor de separare, spectroscopiei de absorbtie si emisie, flamfotometriei, spectroscopiei de absorbtie atomică, polarografiei, cromatografiei de gaz și de lichide precum și a metodelor electrochimice și spectroelectrochimice. 3. abilitatea de a interpreta rezultatele analizei instrumentale și de a corela datele obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative. 4. competența de a corela parametri măsurabili cu proprietăți ale compușilor în urme analizați. 5. Capacitatea de analiză calitativă si cantitativa pe baza reprezentării grafice a rezultatelor, curbe de etalonare, etc.

6. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	1. Introducere în tehnici avansate de analiza instrumentală	Prelegerea Problematizarea	Proiecție video Tabla Materiale grafice
2	2. Metode optice utilizate în tehnici avansate de analiza instrumentală Metode spectrale de emisie atomică în arc și scanteie	Prelegerea Problematizarea	Proiecție video, Tabla Materiale grafice
3	Metoda spectroscopiei de absorbtie atomică. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații.	Prelegerea Problematizarea	Proiecție video Tabla Materiale grafice
4	Metode cu plasma cuplata inductiv IPC. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații.	Prelegerea Problematizarea	Proiecție video Tabla Materiale grafice
5	Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații în cuplaj cu alte metode.	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice
6	Spectroscopie de masă. MALDI TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization - Time Of Flight Mass Spectrometry) Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații	Prelegerea Problematizarea	Proiecție video Tabla Materiale grafice
7	Spectroscopie de masă. ESI Electrospray ionization. Principiul metodei, Aplicații	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice
8	Metode cromatografice de analiză. Cromatografia de lichide. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații.	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice
9	Metode cromatografice de analiză. Cromatografia de schimb ionic. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații.	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice
10	Metode cromatografice de analiză. Cromatografia de gaz . Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații.	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice
11	Metode electrochimice de analiză. Metode potențimetrice.	Prelegerea	Proiecție video

	Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații	Problematizarea Video	Tabla Materiale grafice
12	Metode electrochimice de analiză. Metode amperometrice. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice Atlas de spectre
13	Metode electrochimice de analiză. Metode coulometrice. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice Atlas de spectre
14	Microscopie de forță atomică – AFM. Principiul metodei, Mărimi și unități implicate, metode și aparatură specifică. Aplicații	Prelegerea Problematizarea Video	Proiecție video Tabla Materiale grafice Atlas de spectre

Bibliografie

"Metode de analize instrumentale" - Iosub I. EUP 2000

"Separatologie analitică", C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold Editura Dacia, 1981.

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea laboratorului și a normelor de protecție a muncii.	Expunerea Conversația VIDEO	Documente legislative specifice, filme video.
2	Prelucrarea datelor experimentale cu ajutorul softurilor specializate. Metode de liniarizare	Metode de calcul și reprezentare grafică	Computer
3	Metode spectrale de emisie atomică în arc și scanteie. Spectre etalon.	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Colorimetre vizuale Sticlărie de laborator Reactivi și indicatori
4	Determinarea compoziției unui aliaj prin metode spectrale de emisie atomică în arc și scanteie.	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Colorimetrul cu imersie Sticlărie de laborator Reactivi și indicatori
5	Determinarea concentrației metalelor grele din probe de apă prin spectroscopie de absorbție atomică.	Experimentul frontal	Instrumentația specifică. Spectrofotometrul de absorbție atomică
6	Studiul sistemelor red-ox. Voltametria ciclică	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Voltalab Master4
7	Determinarea vitezei de coroziune	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Voltalab Master4
8	Determinarea caracteristicilor spectrale ale unor compusi naturali	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Spekord
9	Separarea cromatografică a unor compusi naturali prin cromatografie de lichide.	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Coloane cromatografice
10	Separarea cromatografică a unor compusi naturali prin cromatografie de schimb ionic	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Coloane cromatografice
11	Determinare aspectoelectrochimică a unor specii electrochimice prin metode cuplate	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Spectrofotometru PG Voltalab
12	Separarea unor compusi naturali prin extracție cu fluide supercritice	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Suprex sistem
13	Separarea unor compusi prin cromatografie de gaz	Experimentul frontal	Instrumentația specifică Cromatograf de gaz
14	Colocviu		
Bibliografie Lucrări de laborator pentru -Metode de separare și analize de urme – Ion Iosub- Lab 010			

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: consilier chimist, chimie, inspector de specialitate chimist, referent de specialitate chimist, asistent de cercetare chimist, asistent de laborator.

8. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: cunoaștere a mărimilor și a	Evaluare prin proba scrisă	40%

	unităților de măsură specifice metodelor de separare și analiză de urme; interpretare a spectrelor și corelare a datelor obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative; corelare a parametri măsurabili cu proprietățile compușilor în urme analizați; selectare a metodelor adecvate pentru separarea unor compusi în urme.		
10.5 Seminar/ Laborator	Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: investigare experimentală în cadrul metodelor de extracție, spectroscopiei de emisie în arc și scânteie, flamfotometriei, spectroscopiei de absorbție atomică, cromatografiei de gaz și de lichide precum și a metodelor electrochimice și spectroelectrochimice; interpretare a spectrelor și de corelare a datelor obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative; utilizare a tehnicilor de investigare potențiometrice, coulometrice și amperometrice în scopul interpretării curbelor curent-potențial, densitate de curent -potențial, sarcină-timp; interpretare prin analiză calitativă a liniilor spectrale (microscop comparator, spectroproiector) și analiză cantitativă (microdensitometru) în vederea reprezentării grafice a rezultatelor sub forma curbelor de etalonare; selectare a domeniului spectral util pentru analiza de urme din spectrul de absorbție al unui compus.	Evaluare orală	30%
10.6. Tema de casa.	Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: relevanța a temei în cadrul disciplinei; calitatea documentării; prezentare a temei.	Evaluare orală	20%
10.7. Prezentă	-	-	10%
10.8 Standard minim de performanță	Utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic.		

Data completării
15.09.2020

Titular de curs
IOSUB ION

Titular de seminar / laborator
IOSUB ION

Data avizării în departament
30.09.2020

Director de departament
conf. dr. SOARE CRISTINA