



Nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Formular USAMV 0107010113

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicina Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Agricultură
1.3. Departamentul	Protecția mediului și a plantelor
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licența
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Ingineria mediului
1.7. Forma de învățământ	IF

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza instrumentală							
2.2. Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Tania MIHĂIESCU							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. ing. Claudia BALINT							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut <sup>2</sup>	DD
							Obligativitate <sup>3</sup>	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână- forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28
Distribuția fondului de timp					
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	ore				
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15				
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	8				
3.4.4. Tutoriala	15				
3.4.5. Examinări	2				
3.4.6. Alte activități	4				
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite <sup>4</sup>	4				

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

4.1. de curriculum	Chimie I
4.2. de competente	competențe de comunicare în echipă, organizare, utilizarea internetului ca resursă.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a prelegerii. Nu sunt tolerate alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile trebuie să fie închise. Sală dotată cu calculator, videoproiector, acces la Internet, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/	Punctualitate, ținută adecvată (halat)

laboratorului/ proiectului	Respectarea disciplinei academice, a normelor de tehnică și securitate a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor practice.
-------------------------------	---

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice pentru determinarea stării calității mediului;</p> <p>Alegerea principiilor și stabilirea metodelor de bază adecvate rezolvării problemelor;</p> <p>Transferul de cunoștințe din teorie în practică;</p> <p>Identificarea și utilizarea tehnicilor analitice instrumentale necesare pentru monitorizarea factorilor de mediu;</p> <p>Selectarea metodologiilor analitice în funcție de specificitatea factorilor de mediu (apa, aer, sol) și de tipologia acestora;</p> <p>Definirea și utilizarea terminologiei specifice analizei instrumentale în conexiune cu terminologia multidisciplinară specifică domeniului;</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente;</p> <p>Definirea și respectarea competențelor echipei, distribuirea responsabilităților către membrii echipei și solidaritatea în asumarea responsabilităților;</p> <p>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind tehnicile analitice instrumentale, aplicabile la detecția poluanților chimici și utilizate în monitorizarea calității mediului (aer, apă, sol etc.).
7.2. Obiectivele specifice	<p>Dobândirea de cunoștințe referitoare la principiile tehnicilor instrumentale de analiză (spectrofotometrie moleculară, spectrometrie atomică UV-VIS, tehnici electroanalitice) utilizabile pentru controlul calității mediului.</p> <p>Înșușirea cunoștințelor de bază legate de tehnicile de prelevare, stocare și pregătire a probelor de mediu.</p> <p>Înșușirea conceptelor și principiilor de bază cu care operează tehnicile analitice instrumentale esențiale.</p> <p>Formarea și dezvoltarea capacităților de explorare, de observare și de experimentare prin folosirea de echipamente, aparate, ustensile, reactivi și operații specifice</p> <p>Formarea deprinderilor de bază în vederea realizării analizelor instrumentale prin implicare individuală în analize chimice concrete.</p> <p>Utilizarea adecvată a terminologiei specifice, în contextul aplicațiilor din domeniul ingineriei mediului.</p>

## 8. Conținuturi

8.1. CURS Număr de ore -28	Metode de predare	Observații
1. Introducere în analiza instrumentală.	prelegeri orale cu secțiuni interactive	2 ore
2. Evaluarea datelor analitice.		4 ore
3. Metode electrochimice.		2 ore
4. Nefelometria și turbidimetria.		2 ore
5. Metode optice.		4 ore
6. Spectrometria de absorbție în IR.		2 ore
7. Analiza prin absorbție atomică.		4 ore
8. Spectrometria de emisie.		2 ore
9. Fluorimetria și spectrometria de chemiluminescență.		2 ore
10. Metode cromatografice.		4 ore

8.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore - 28	Metode de predare	Observații
1. Instrucțiuni de lucru și norme de tehnica securității muncii în laborator. Organizarea muncii, norme de prevenire și stingere a incendiilor și măsuri de prim ajutor în caz de accidente. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Prelegere orală cu secțiuni interactive	2 ore
2. Tehnici analitice de pregătire a probelor.	Prelegere orală cu secțiuni interactive.	2 ore
3. Evaluarea datelor analitice. Calcule.	Experiment.	6 ore

4. Determinarea pH-ului din probe de apă și sol. 5. Determinarea turbidității apei. 6. Determinarea spectrofotometrică a compușilor de N și P din probe de apă și sol. 7. Analiza metalelor grele prin AAS din probe de apă și sol. 8. Verificarea cunoștințelor	Prelegere orală cu secțiuni interactive. Exercițiul. Rezolvare de probleme. Demonstrație. Lucrare practică Demonstrație. Lucrare practică Demonstrație. Lucrare practică  Demonstrație. Lucrare practică Evaluare practică	2 ore 2 ore 6 ore  4 ore 4 ore
<b>Bibliografie Obligatorie:</b> 1. Mihăiescu Tania, 2019, <i>Analiza instrumentală, Note de curs</i>		
<b>Bibliografie Facultativă:</b> 1. Harvey, D., 2000, <i>Modern analytical chemistry, The McGraw-Hill Companies, Inc. USA</i> 2. Muntean, E., 2006, <i>Chimie analitică și analiză instrumentală: tehnici de lucru și aplicații de calcul. Editura AcademicPres Cluj-Napoca.</i> 3. Muntean, E., 2007, <i>Chimie analitică și analiză instrumentală. Editura AcademicPres Cluj Napoca.</i> 4. Nașcu, H. Iustin și Jăntschi, L., 2006, <i>Chimie analitică și Instrumentală. AcademicPres: AcademicDirect, Cluj Napoca.</i>		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Analiză instrumentală studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Activitățile desfășurate de studenți vor urmări dezvoltarea capacităților de muncă individuală, de analiză și interpretare a rezultatelor, a capacității de a oferi soluții unor probleme practice.
- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional a învățământului superior, cât și a mediului economic din domeniul ingineriei mediului.
- Programa disciplinei este corelată cu programe de studii similare din universitățile din țară și europene ce aplică sistemul Bologna.
- Domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibillii angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și instituții publice la nivel central (ministere de profil) și local (consilii județene și municipale), Agențiile de Mediu, Administrația Apele Române, Garda de Mediu, al mediului de cercetare-dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți care oferă consultanță în domeniul ingineriei și protecției mediului sau companii naționale/ internaționale/ multinaționale cu activități în domeniu.
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică adecvată, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs. Viziunea practică în rezolvarea unei problematici analitice	sumativă(E) Examen scris (Test grilă)	60%
10.5. Seminar/Laborator	Activitatea desfășurată la laborator Rezolvarea aplicațiilor de calcul Calitatea activității desfășurate Calitatea referatelor pregătite	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice – se predau în săptămâna următoare executării activității	40%
<b>10.6. Standard minim de performanță</b>			
<b>Curs</b> Îndeplinirea a cel puțin 50% din criteriile de evaluare pentru curs. Clasificarea metodelor de analiză instrumentală. Criterii de performanță ale metodelor de analiză. Enumerarea principalelor cauze generatoare de erori sistematice; Tipurile de flăcări utilizate în FAAS; Celula electrolitică. Desen și explicație; Principalele avantaje ale metodelor de analiză instrumentală; Instrumentația analitică utilizată pentru metodele optice; Exemple de electrozi de referință; aplicații al Spectrofotometriei UV-VIS, polarografiei; Legea Lambert-Beer.			
Accesul la examen este condiționat de predarea efectuarea tuturor lucrărilor de Laborator și predarea referatelor.			
<b>LP</b> Cunoașterea în proporție de 50% a informației obținute în urma desfășurării orelor de laborator și predarea tuturor referatelor de laborator la termen.			

<sup>1</sup> Ciclu de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

- 2 Regimul disciplinei (conținut)- conform planului de învățământ  
3 Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – DI (disciplina obligatorie) DO  
(disciplina opțională) DFac (disciplina facultativa).  
4 Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării  
04.09.2019

Data avizării în  
departament  
05.09.2019

Titular curs  
Conf. dr. Tania MIHĂIESCU

Titular lucrări laborator/seminarii  
Dr. ing. Claudia Balint

Director de departament  
Prof. Dr. Ioan OROIAN