



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

Formular USAMV: 0703010107

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Tehnologia Alimentelor
1.3. Departamentul	II - Știința Alimentului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Produselor Alimentare
1.5. Ciclu de studii <sup>1)</sup>	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Ingineria Produselor Alimentare (IPA)
1.7. Forma de învățământ	IF

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Chimie Fizică și Coloidală I</b>							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Loredana Leopold							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. Dr. Loredana Leopold							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestru	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Conținut <sup>2)</sup>	DF
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DI

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru)

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					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
3.4.4. Tutoriala					5
3.4.5. Examinări					3
3.4.6. Alte activități					2
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 anorganică. Chimie organică.
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe de bază de chimie anorganică și organică din liceu

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Nu sunt tolerate alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile să fie închise. Prezența impusă: min 50% din numărul de cursuri.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Este obligatorie consultarea îndrumătorului practic, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Prezența impusă: min 100%. Absențele se vor recupera.

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	Analizeaza procese de productie în vederea realizarii de îmbunatatiri. Efectueaza analize în vederea reducerii pierderilor de productie si a costurilor generale de fabricatie.
<b>Competențe transversale</b>	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea noțiunilor fundamentale privind structura atomică și moleculară evidențiată prin interacțiunea diferitelor tipuri de radiații cu matricea alimentară. Lucrările practice au ca scop realizarea unor aptitudini specifice de interpretare a configurației electronice, a proceselor de tranziție electronică și de formare a legăturilor chimice, utilitatea metodelor spectroscopice bazate pe interacțiunea radiațiilor cu materia, abilități de interpretare a rezultatelor și semnificația acestora. Tematica lucrărilor practice urmează îndeaproape tematica cursului.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea structurilor atomice și moleculare, a interacțiunilor radiație-materie, a sistemelor de evaluare spectrometrică de tip UV-Vis, IR, MS, RMN, etc. Sunt prezentate studii de caz și exemple de identificare a unor molecule pe baza interpretării spectrelor. Studentul primește competențe legate de înțelegerea fenomenelor și abilități privind modul de interpretare a rezultatelor. Atenție deosebită este acordată cunoștințelor și deprinderilor practice pentru analiza spectroscopică, utilizarea adecvată a echipamentelor de laborator, cât și identificarea și dozarea unor compuși chimici (vitamine, pigmenți) din alimente. Noțiunile acumulate sunt utile pentru alte discipline, îndeosebi a celor de analiză și control al materiilor prime și al produselor finite.

## 8. Conținutul Cursului și al Lucrărilor practice

### 8.1.CURS

Număr de ore – 28

Nr.	Tema	Metode de predare	Observații
1	1. STRUCTURA ȘI PROPRIETĂȚILE SPECTRALE ALE ATOMILOR 1.1. Dovezi experimentale privind structura atomului 1.2. Radiațiile electromagnetice și originile teoriei cuantice 1.3. Teorii ale mecanicii clasice și cuantice: principii 1.4. Dualitatea undă-corpusul pentru particule subatomice 1.5. Sistemul periodic al elementelor: corelații între structura atomică și așezarea elementelor în sistemul periodic 1.6. Spectre: definiție. Spectrele atomilor 1.7. Aplicații ale fenomenelor de emisie, absorbție și fluorescență atomică	Prelegere	2 prelegeri
2	2. STRUCTURA MOLECULARĂ 2.1. Legături chimice 2.2. Teorii privind structura moleculară 2.3. Spectrele moleculelor	Prelegere	2 prelegeri
3	3. METODE DE INVESTIGARE A STRUCTURII MOLECULARE. 3.1. Spectrometria de raze X 3.2. Spectrometria de absorbție moleculară 3.2.1. Spectrele de absorbție electronică (UV-VIS) 3.2.2. Spectrometria de absorbție în Infraroșu (IR) 3.2.3. Spectroscopia Raman	Prelegere	2 prelegeri
4	4. METODE BAZATE PE PROPRIETĂȚILE MAGNETICE ALE SUBSTANȚELOR 4.1. Susceptibilitate magnetică, paramagnetism și diamagnetism 4.2. Rezonanță electronică de spin (RES) 4.3. Rezonanță magnetică nucleară (RMN)	Prelegere	1 prelegere
5	5. SPECTROMETRIA DE MASĂ 5.1. Principii generale 5.2. Procese de ionizare și fragmentare 5.3. Aplicații. Interpretarea spectrelor de masă.	Prelegere	1 prelegere
6	6. TERMODINAMICĂ 6.1. Potențiale termodinamice 6.2. Echilibre fizice în sisteme mono- și policomponente 6.3. Echilibrul chimic	Prelegere	2 prelegeri
7	7. CINETICA CHIMICĂ 7.1. Cinetica formală și teoriile cineticii chimice 7.2. Cinetica enzimatică 7.3. Aplicații în tehnologia alimentelor	Prelegere	1 prelegere
8	8. ELECTROCHIMIE 8.1. Surse electrochimice de curent (pile electrice). Potențiometria. pH-ul. 8.2. Electroliza și aplicațiile ei	Prelegere	1 prelegere
9	9. FIZICO-CHIMIA SUPRAFETELOR ȘI APLICAȚII ÎN ANALIZA ALIMENTARĂ 9.1. Clasificarea suprafețelor 9.2. Fenomene de adsorbție și distribuție 9.3. Principiile și aplicațiile cromatografiei de gaze și lichide în analiza alimentelor 9.4. Principiile și aplicațiile electroforezei	Prelegere	2 prelegeri

## 8.2. LUCRĂRI PRACTICE

Număr de ore – 28

1. Protecția muncii. Sistemul periodic al elementelor	1 prelegere
2. Spectrometria de absorbție atomică.	1 lucrare de laborator
3. Spectrometria de emisie atomică.	1 lucrare de laborator
4. Spectrometria de fluorescență de raze X	1 lucrare de laborator
5. Spectrometria de absorbție UV-Vis. Analiza și discutarea extractelor de suc de morcov și suc de aronia.	1 lucrare de laborator
6. Determinarea pigmentilor carotenoidici prin spectroscopia UV-Vis	1 lucrare de laborator
7. Analiza calitativă a uleiurilor prin spectrometria UV-Vis	1 lucrare de laborator
8. Spectroscopia de absorbție în infraroșu (IR), interpretarea spectrelor	1 lucrare de laborator
9. Controlul calității alimentelor folosind spectroscopia IR	1 lucrare de laborator
10. Analiza uleiurilor vegetale prin spectroscopia Raman	1 lucrare de laborator
11. Spectrometria de rezonanță magnetică nucleară (RMN) și aplicații în analiza alimentului	Studii de caz
12. Spectrometria de masă și aplicații în analiza alimentului.	Studii de caz
13. Chimia suprafețelor și separări moleculare: aplicații în industria alimentară	Studii de caz
14. Corelarea cunoștințelor practice cu cele teoretice în vederea pregătirii examinării finale	1 lucrare de laborator

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

Scopul disciplinei de Chimie Fizică și Coloidală este să ofere studenților cunoștințe teoretice și abilități practice esențiale pentru a înțelege și gestiona aspectele legate de natura și caracteristicile materiilor prime, procesele de transformare în produse finite și conservarea acestora. Prin activitățile lor, studenții dezvoltă abilități de lucru individual, de analiză și de interpretare a rezultatelor experimentelor, și își dezvoltă capacitatea de a găsi soluții la probleme practice.

Conținutul programului este în armonie cu materiile studiate în alte instituții academice cu programe similare, atât în țară, cât și în străinătate. În vederea adaptării la cerințele pieței muncii, elaborarea conținutului disciplinei a ținut cont de sugestiile absolvenților Facultății de Știința și Tehnologia Alimentelor care activează în industrie. Prin învățarea conceptelor teoretice și aplicarea practică a acestora în cadrul acestor cursuri, studenții acumulează un set de cunoștințe adecvat, în conformitate cu cerințele de competență necesare pentru ocuparea diferitelor poziții în conformitate cu standardele stabilite în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
<b>10.4. Curs</b>	Cunoașterea tipurilor de radiații electromagnetice și mecanismele de interacțiune cu structura atomică și moleculară; modificări ale configurației electronice. Utilizarea spectrometriei atomice și moleculare în analiza componentelor din matricea alimentară. Principiile spectroscopiilor electronice și moleculare.	Verificare pe parcurs	60%
<b>10.5. Seminar/Laborator</b>	Cunoștințe teoretice și practice ale metodelor de analiză spectroscopică. Rezolvarea problemelor specifice privind legăturile chimice. Configurația electronică, relația dintre sistemul periodic și structura combinațiilor chimice. Principiile spectroscopiilor electronice și moleculare. Principiul de funcționare a unei pile galvanice.	Sunt prevăzute verificări pe parcurs și colocvii la finalul semestrului.	40%
<b>10.6. Standard minim de performanță</b>			

Clasificarea radiației electromagnetice în funcție de energie, frecvență și lungime de undă.  
Corelarea între structura atomică și așezarea elementelor în sistemul periodic.  
Principiul spectrometriei de absorbție, emisie și fluorescență atomică.  
Principiul spectrometriei de raze X.  
Principiul de absorbție electronică (UV-VIS).  
Trasarea unei curbe de calibrare.  
Principiul spectrometriei de absorbție în Infraroșu (IR).  
Principiul rezonanței magnetice nucleare (RMN).  
Principiul spectrometriei de masă.  
Potențiale termodinamice.  
Principiul de funcționare a unei pile galvanice.  
Obținerea notei de trecere la lucrarea de control periodică este condiție de promovabilitate.

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

<sup>2</sup> Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentala), **DD**

(disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara).

<sup>3</sup> Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativa).

<sup>4</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

**Data completării**

06.09.2024

**Titular curs**

Prof. dr. Loredana LEOPOLD

**Titular lucrări laborator/seminarii**

Prof. dr. Loredana LEOPOLD

**Coordonator disciplină**

Prof. dr. Loredana LEOPOLD

**Data avizării în**

**departament**

12.09.2024

**Director de departament**

Prof. Dr. Ramona SUHAROSCHI

**Decan**

Prof. Dr. Elena MUDURA

**Data avizării în**

**Consiliul Facultății**

27.09.2024