

## FIȘA DISCIPLINEI

### Arome și aromatizanți naturali

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca	
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică	
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie	
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică	
1.5. Ciclu de studii	Licență	
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie alimentară și tehnologii biochimice/Inginer chimist	
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență	

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Arome și aromatizanți naturali			Codul disciplinei	CLR2264
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Bianca Moldovan				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Bianca Moldovan				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	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
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>69 ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat (consiliere profesională)					9
Examinări					3
Alte activități					3
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Studentul trebuie sa aibă cunoștințe referitoare la compoziția chimică a alimentelor, tehnologia de obținere a produselor alimentare.

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu va fi acceptată întârzierea</li><li>Studentii vor avea la dispozitie suportul de curs in format electronic</li><li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li><li>Este necesara o sala cu videoproiector</li></ul>
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența la laborator este obligatorie</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu echipament de protecție (halat, manusi, ochelari).</li> <li>• Studentii vor cunoaște principiul lucrării de laborator pe care urmează să o efectueze.</li> <li>• Predarea temei de casa se va face cel târziu în cadrul următoarei sedințe de laborator</li> <li>• Pentru predarea temei cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> </ul>
--	--

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	Exploatarea proceselor și instalațiilor specifice din industria alimentară și tehnologiilor biochimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor alimentare.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată.
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP4	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.	1.Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia și biochimia alimentelor necesare în cadrul proceselor tehnologice din industria alimentară și biotehnologii. 2.Interpretează date tehnologice și elaborează rapoarte tehnice.
CP5	Describe, compară și explică tehnici și metode moderne de analiză fizico-chimică și microbiologică utilizate în controlul proceselor din industria alimentară și al calității produselor alimentare	Realizează analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizând echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate
CP5	Cunoaște legislația națională și europeană referitoare la calitatea alimentelor	Interpretează rezultatele analizelor și stabilește conformitatea produselor alimentare în raport cu specificațiile tehnice și standardele în vigoare

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

<b>CT1, CT2</b>	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	1.Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat.
<b>CT3</b>	Cunoaște și respectă normele de etică privind utilizarea informațiilor științifice	Caută, selectează și utilizează informații actualizate din surse academice și profesionale, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, utilizând baze de date științifice, biblioteci digitale și platforme electronice de specialitate.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Definește conceptele de aromă, aromatizant natural și compuși volatili aromați și cunoaște mecanismele percepției aromelor (olfactive și gustative).
2. Cunoaște principalele clase de compuși aromatizanti naturali (terpene, ester, aldehide, cetone etc.) specifice fiecărui tip de aliment
3. Identifică sursele naturale de arome (plante aromatice, fructe, condimente) și descrie metodele de extracție a aromelor naturale (distilare, extracție cu solvenți, extracția cu fluide supercritice).
4. Explică factorii care influențează stabilitatea și degradarea aromelor.
5. Cunoaște utilizările aromatizanților naturali în industria alimentară și reglementările privind utilizarea aromelor naturale în produse alimentare.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Aplică metode de extracție și analiză a aromelor din surse naturale.
2. Evaluează calitatea și autenticitatea aromatizanților naturali.
3. Interpretează date obținute prin tehnici analitice (ex. cromatografie).
4. Compară diferite tipuri de arome în funcție de origine și stabilitate.
5. Elaborează formulări simple de produse aromatizate.
6. Argumentează alegerea unui aromatizant în funcție de aplicația alimentară.
7. Utilizează corect terminologia de specialitate în domeniu.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații<sup>3</sup></b>
8.1.1. Noțiuni introductive: istoric, terminologie, probleme teoretice ale percepției mirosului și aromei	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea	
8.1.2. Procedee de obținere a aromatizanților naturali : antrenarea cu vapori de apă, extracția cu solvenți organici, extracția cu grăsimi animale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.3. Procedee de obținere a aromatizanților naturali : extracția prin presare, extracția cu gaze lichefiate, absorbția pe un material absorbant, procedee specifice de obținere a aromelor din sucuri de fructe.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.4. Stabilitatea aromatizanților: precursori de aromă, aromatizanti lichizi, aromatizanti solizi. Metode de incapsulare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.5. Eliberarea controlată a aromei: mecanisme, controlul calitatii, aspecte referitoare la siguranța alimentelor	Prelegerea; Explicația	


<sup>3</sup> De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

	Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.6. Generarea aromei in alimente: generarea aromei in carnea gatita (oxidarea si degradarea lipidelor; reactia Maillard, degradarea Strecker a aminoacizilor, caramelizarea zaharurilor)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.7. Generarea aromei in alimente: generarea aromei in alimente fermentate (branza: fermentarea lactozei si citratului, degradarea proteinelor, degradarea lipidelor)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.8. Generarea aromei in alimente: formarea aromei in fructe si legume (degradarea acizilor grasi, degradarea aminoacizilor, compusi terpenici, compusi fenolici)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Generarea aromei in bauturi alcoolice distilate (arome din materii prime, arome obtinute prin fermentare)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.10. Generarea aromei in vin (arome din materii prime, arome obtinute prin fermentare, arome rezultate prin maturare)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Metode de identificare si analiza a aromatizantilor naturali	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Aplicatii ale substantelor aromatizante naturale: arome condimentare, arome de fructe, arome obtinute prin fermentare, arome obtinute sub influenta temperaturii	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Aplicatii ale substantelor aromatizante naturale: aromatizarea bauturilor alcoolice si nealcoolice, aromatizarea produselor zaharoase si de patiserie	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Aromatizanti identici naturali	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateri	
Bibliografie 1. „Chemistry and technology of flavours and fragrances”, D. Rowe ed., CRC Press, 2005 2. „Flavours and fragrances. Chemistry, bioprocessing and sustainability”, R.G.Berger ed., Springer, 2007 3. „Flavour in food”, A. Voilley, P. Etievant eds., CRC Press, 2006 4. Suport de curs		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Pentru eficientizare, laboratorul este organizat în 7 ședințe a câte 4 ore.
8.2.2. Arome naturale: obtinerea uleiului volatil de cuișoare prin antrenare cu vapori de apa	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Arome naturale: extractia (R)-carvonei din menta si a (S)-carvonei din chimen	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Arome naturale: extractia limonenului din portocale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Arome identice-naturale: sinteza cinamatului de metil.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Arome identice-naturale: sinteza vanilinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Elaborarea unei formule de budinca cu aromatizanti naturali. Test de verificare a cunoștințelor de laborator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie Fise de lucru. Suport de curs		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezenta la lucrarile de laborator si promovarea testului de verificare a cunostintelor de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatri-culare conform regula-mentului ECST al UBB	80 %
	Rezolvarea corectă a problemelor		
9.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator	Referate de laborator Test de verificare a cunostintelor de laborator	20 %
	Calitatea referatelor de laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
Cunoasterea a minim 50% din informatia prezentata la curs si laborator. Cunoasterea principalelor clase de componente cu rol de aromatizanti alimentari precum si a principalelor procese chimice de generare a acestora in alimente.			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

								
Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

15.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Bianca Moldovan

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Bianca Moldovan

Data avizării în

departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de

departament

Prof.univ. Tosa Monica Ioana

<sup>4</sup> Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

<sup>5</sup> Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

<sup>6</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

