

### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie organică C.D. Nenițescu
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Prođuși de semisinteză pentru industria alimentară Semisynthesis Products for Food Industry						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.1. dr. ing. Aurelia Bratu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.1. dr. ing. Aurelia Bratu						
2.4 Anul de studiu/	4	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	Noțiuni de Chimie organică și Biochimie, Chimie coloidală
4.2 de rezultate ale învățării	De aplicare a proprietăților sistemelor disperse, de urmărire și concepere a unui flux tehnologic

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală care va fi dotată cu videoproiector și computer.
-------------------------------	---



**Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii**

5.2 de desfășurare a laboratorului

Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: aparatură specifică pentru sinteze și separări specifice-evaporare cu rotavapor, centrifugă, becuri de gaz.  
Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: amidon, alcool izopropilic, hidroxid de sodiu, anhidridă acetică, acid acetic, celuloză, etanol, monocloroacetat de sodiu, acid clorhidric.

**6. Obiectiv general**

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Chimică, specializarea Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice și își propune să familiarizeze studenții cu principalele metode de separare a componentelor produselor de recoltare și a materiilor prime de origine animală și vegetală, cu aplicabilitate în industria produselor alimentare.

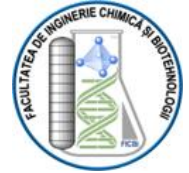
Un alt obiectiv pe care și-l propune al această disciplină este prezentarea principalelor metode de modificare a componentelor de bază-proteine, zaharuri, lipide- din produsele naturale pentru obținerea unor componente noi, folosite ca ingrediente alimentare și aditivi alimentari. Se acordă o atenție prioritară înțelegerii proprietăților funcționale și senzoriale a căror ameliorare stă la baza cautării unor aditivi și ingrediente alimentare. Se fundamentează oportunitatea și căile de realizare a unor noi produse alimentare intermediare sau finite prin valorificarea superioară a resurselor naturale.

**7. Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definește</b> noțiuni specifice domeniului.</li> <li>• <b>Describe și clasifică</b> materiile prime din care se obțin diferite tipuri de produse finite utilizate în industria alimentară.</li> <li>• <b>Enumeră</b> cei mai importanți compuși din care se obțin produși de semisinteză utilizați ulterior ca și ingrediente alimentare.</li> <li>• <b>Înțelege</b> structura și proprietățile fizice și chimice ale componentelor sistemelor disperse care sunt esența produselor alimentare.</li> <li>• <b>Însușește și aprofundează</b> tehnicile aplicate pentru modificarea funcțională a componentelor alimentare obținute la prelucrarea primară a recoltelor, în scopul obținerii unor ingrediente funcționale.</li> </ul>
<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborează</b> scheme de obținere a unor produse noi ca structură și ca utilizare prin semisinteză.</li> <li>• <b>Lucrează productiv în echipă.</b></li> <li>• <b>Analizează și compară</b> diferite metode de extracție și alege varianta potrivită.</li> <li>• <b>Utilizează</b> adecvat terminologia de specialitate.</li> <li>• <b>Selectează</b> metodele potrivite pentru obținerea unui produs vegetal texturat.</li> <li>• <b>Selectează și grupează</b> informații relevante referitoare la produse de semisinteză.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</li> <li>• <b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li> <li>• <b>Conștientizează</b> principiile de etică profesională specifice domeniului siguranței și securității alimentare;</li> <li>• <b>Demonstrează</b> capacitate de analiză a problemelor, de identificare a cauzelor și de soluționare.</li> <li>• <b>Demonstrează</b> inițiativă și spirit de cercetare.</li> <li>• <b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.</li> <li>• <b>Demonstrează</b> capacitatea de integrare într-un mediu multicultural.</li> </ul>

**8. Metode de predare**

Metodele de învățare folosite în cadrul cursurilor și al laboratoarelor acestei discipline se vor baza pe metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum activitățile practice.



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților în format pdf. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

În prezentări se utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Este încurajată participarea activă a studenților în timpul cursurilor și al laboratoarelor prin adresarea de întrebări adecvate și prin stimularea dezbaterilor. Totodată, se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<b>Introducere</b> : definiția semisintezei, exemple de produse obținute prin această metodă, evaluarea critică și comparativă a sa în raport cu alte tipuri de tehnologii.	2
II	<b>Proprietăți funcționale și senzoriale ale alimentelor</b> : textura alimentelor, posibilități de modificare a texturii prin adaosuri obținute prin semisinteză. <b>Tipuri de sisteme disperse</b> din produse alimentare și modul lor de interacție cu apa. Stabizarea și destabilizarea principalelor sisteme disperse din alimente.	2
III	<b>Metode și produși de extracție a proteinelor din plante</b> : caracteristicile și diversitatea materiei prime, tipuri de produse finite. Importanța parametrilor de proces.	2
IV	<b>Proteinele din soia și Glutenul</b> : tipuri de produse obținute din aceste materii prime. Modificarea structurală a glutenului prin tehnologii de semisinteză.	2
V	<b>Texturarea; Tehnici de texturare</b> . Extruderea umedă și uscată, texturare prin gelifiere, texturare la presiune scăzută, texturarea prin modificări chimice. <b>Gelatina</b> . Modalități de extracție și de livrare.	4
VI	<b>Produse de semisinteză obținute din lapte</b> : cazeine, coprecipitate, proteinele din zer, lactoferina și lactoperoxidaza; lactoza și derivate de semisinteză.	3
VII	<b>Produși de semisinteză obținuți din grăsimi</b> . Transesterificarea și interesterificarea; Sucroesteri și sucrogliceride.	3
VIII	<b>Produse de semisinteză prin extracție din glicani</b>	2
IX	<b>Produse de semisinteză obținute din zaharuri</b> : Amidonul și Celuloza modificate, izomalțul, Inulina.	4
X	<b>Hidrocoloizi</b> : Pectina, caragenaan, algi-nați, xantan; Hidrocoloizi de semisinteză.	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

1. Aurelia Bratu, Produși de semisinteză, suport de curs electronic-  
<https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9173>

2. H-D Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Food Chemistry, Ed 4, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009

3. G. Linden, D. Lorient, New ingredients in food processing; Biochemistry and agriculture, Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Abington, 1999

### LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Protecția muncii și prezentarea laboratorului, echipamentelor și a lucrărilor.	2
2.	Sinteza unor aditivi și ingrediente alimentare pornind de la materii prime de proveniență naturală; Explicarea noțiunilor/tehnicilor mai dificile/ neînțelese	2



3.	Sinteza carboximetilcelulozei	6
4.	Sinteza acetatului de amidon	4
5.	Extracția pectinei din subproduse ale industriei alimentare	10
7.	Cazeine, cazeinati și coprecipitate obținute din lapte dulce	4
<b>Total:</b>		<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. Aurelia Bratu, Produși de semisinteză, suport de curs electronic-  
<https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9173>
2. R. Stan, E. Oranescu, Produsi de sinteza si de semisinteza de uz alimentar, 2001.
3. Salam M. A., Jahan N., Islam M. A., Hoque M. M., Extraction of Pectin from lemon peel: Technology development, Journal of Chemical Engineering, 27(2), 2012, 25-30.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test	Lucrare scrisă	25%
	Efectuarea temelor	Lucrare scrisă	25%
10.5 Laborator	Activitatea de laborator –grad de participare Test	Discuții, rezolvări probleme Lucrare scrisă	30%
Verificare finala		Lucrare scrisă	20%
<b>10.6 Condiții de promovare</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• obținerea a 50 % din punctajul verificării pe parcurs</li><li>• obținerea a 50 % din punctajul verificării finale</li></ul>			

Data completării  
15.06.2025

Titular de curs  
Ș.l. dr. ing. Aurelia Bratu

Titular de aplicații  
Ș.l. dr. ing. Aurelia Bratu

Data avizării în  
departament  
23.06.2025

Director de departament  
Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

Decan

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Prof. dr. ing. Cristina ORBECI