



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. Nețișcu |
| 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 (ro) (en) | Biochimie alimentara Food biochemistry | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Prof. Dr. Ioana Lăcătușu | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | S.L. Dr. Alina Moroșan | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 4 | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |
| 2.8 Tipul disciplinei | DS | | 2.9 Codul disciplinei | UPB.11.S.08.Ob.002 | | | |

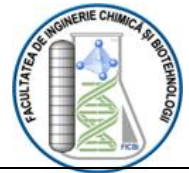
3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|---------------|-----|
| 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 | | | | | 38 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate | | | | | |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | |
| Tutorat | | | | | 2 |
| Examinări | | | | | 4 |
| 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 | <ul style="list-style-type: none">Notiuni de Chimie Organica, Biochimie si Biologie |
| 4.2 de rezultate ale învățării | <ul style="list-style-type: none">Aplicarea notiunilor generale de Biochimie (insusite in anii anteriori) pentru intelegerea corelatiilor dintre biomoleculele existente in diferite produse alimentare (Proteine, Lipide, Carbohidrati, Bioelemente) si principalele procese de digestie si absorbtie din organism. |

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



| | |
|---------------|--|
| 5.1 Curs | Cursul se va desfășura într-o sală de curs dotata corespunzător (videoprojector, tablă). |
| 5.2 Laborator | <p>Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă baza materială și echipamente specifice disciplinei; de asemenea, este necesară asistența unui tehnician sau laborant. Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi, sticlărie și echipamente:</p> <p>Reactivi, solvenți, probe de analizat:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ acid tricloracetic; dodecilsulfat de sodiu; difenilamina; orcinol; acid acetic; FeCl₃; HCl; H₂SO₄ conc.; soluție de I₂ în KI; (suc de ananas, suc de kiwi, preparate farmaceutice ce conțin enzime), NaCl, sticla pisată; apa de brom; soluție tiouree, 10%; acid metafosforic, 5%; soluție 2,4-dinitrofenilhidrazină (2,4-DNPH); acid ascorbic; Difenilpicrilhidrazil (DPPH);✓ etanol; cloroform; eter etilic; acetona; eter de petrol; hexan✓ probe de analizat: drojdie; fainuri diferite; legume (ex: ardei gras, boabe de mazăre, spanac); frunze; fructe (afine, zmeura); uleiuri și extracte vegetale. <p>Sticlărie: pahare Berzelius, pahare Erlenmeyer, cilindrii gradați, baloane cotate (5, 10, 25, 50, 100 mL), biurete (25 mL sau 50 mL), sticle de ceas, pipete, micropipete, vas de trompă, mojar cu pistil (sau capsula de portelan), pâlnie Buchner, hartie de filtru, termometre, baghete de sticlă, balon cu fund rotund, refrigerent descendent cu accesorii, tuburi Eppendorf etc.</p> <p>Aparatură: pH-metru, balanță analitică, centrifuga, termostat, blender, baie de apă, etuva, tancuri cromatografice, colonita cromatografică (pipeta de sticlă de 10-15 cm lungime); plăci de silicagel și capilare, spectrofotometru UV-Vis.</p> |

6. Obiectiv general

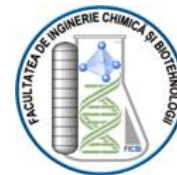
Întelegerea funcției principale a componentelor sistemului digestiv – “*de a prepara hrana*” necesară tuturor celulelor din organism. În acest scop, cursul pune accent pe rolul și importanța principalelor componente ale sistemului digestiv în procesele de digestie și absorbție ale principalelor biomoleculi (ex: *Proteine, Lipide, Carbohidrați și Bioelemente*) din hrana zilnică a fiecărui individ.

Evidențierea principalelor caracteristici structurale și funcționale ale lipidelor, glucidelor, proteinelor și enzimelor întâlnite în diferite produse alimentare (ex: produse lactate, ouă, grăsimi și uleiuri vegetale și animale, pește și produse pe baza de carne).

În partea aplicativă a cursului se urmărește însușirea tehnicilor de lucru și a metodelor fizico-chimice de analiză a unor matrici alimentare variate. Toate acestea vor avea ca finalitate deprinderea unor tehnici de laborator (atât de natură calitativă cât și cantitativă) care pot fi aplicate direcției de cercetare care o urmează fiecare specialist în domeniul ingineriei produselor alimentare.

7. Rezultatele învățării

| | |
|------------|---|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none">• Studentii vor avea capacitatea de a înțelege noțiunile asociate cu digestia și absorbția principalelor biomoleculi (ex: <i>Proteine, Lipide, Carbohidrați și Bioelemente</i>) din dieta zilnică a unui individ.• Pentru fiecare clasă de biomoleculi regăsite în dieta zilnică, studenții vor acumula cunoștințe temeinice legate de principalele componente organice din produsele lactate, ouă, grăsimi și uleiuri vegetale și animale, pește și produse pe baza de carne.• Studentii vor cunoaște modalitățile de procesare a alimentelor de către organism, cu scopul transformării acestora în compuși nutritivi. În acest context, își vor însuși mecanismele de absorbție a nutrienților rezultați în urma proceselor de digestie a hranei zilnice.• Studentii vor fi capabili să dezvolte diferite corelații între importanța <i>Proteinelor, Lipidelor, Carbohidraților și a Bioelementelor</i> ca ingrediente active în diferite produse alimentare și rolul acestora în organism. |
|------------|---|



| | |
|--------------------------------------|---|
| Abilități | <ul style="list-style-type: none"> • Dezvolta competente si abilitati necesare formarii unui specialist in domeniul ingineriei produselor alimentare. • Identifica si formuleaza solutii pentru variatele categorii de produse alimentare, pe baza cunostintelor cuplate de chimie – biologie – nutritie. • Dezvolta abilitatea de aplicare în practica de viitor (la locul de munca) a noțiunilor de specialitate (digestie, absorbtie, importanta in industria alimentara) referitoare la principalele componente regasite intr-o matrice alimentara (ex: Carbohidrati, Lipide, Proteine, Minerale). • Analizeaza si compara informatiile din literatura științifică/de specialitate pentru realizarea de proiecte profesionale fezabile, in domeniul ingineriei produselor alimentare. • Abilitati de interpretare, integrare a cunostintelor acumulate și de argumentare a solutiilor profesionale identificate. |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> • Respectarea normelor și principiilor codului de etică profesională în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale. • Aplicarea principiilor de etică profesională specifice domeniului de activitate prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile. • Aplicarea unor metode de relaționare adecvate într-un colectiv și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pentru rezolvarea sarcinilor profesionale. • Capacitatea de a lua decizii corecte pentru rezolvarea unor probleme curente sau imprevizibile, care apar în domeniul ingineriei produselor alimentare. • Capacitatea de analiză a unei probleme pe tematica abordata, de identificare a cauzelor și de luare a deciziilor. |

8. Metode de predare

Activitatea de predare va implica prelegeri (prezentare Power Point), combinate cu metode de predare conversative-interactive. Fiecare curs va debuta cu un scurt sumar al notiunilor parcurse in cursul anterior, corelarea cu notiunile ce vor fi transmise in cursul curent si accentuarea obiectivului atins prin parcurgerea cursului curent. Prezentările PPT vor include imagini și scheme care sa faciliteze transmiterea si intelegerea notiunilor prezentate, astfel incat sa se atinga o eficienta maxima de asimilare a cunostintelor.

Disciplina acoperă și lucrari practice menite să-i sprijine pe studenți în efortul de intelegere a terminologiei domeniului abordat, într-un climat favorabil fixarii de cunostinte.

Se va avea în vedere practicarea unei comunicari asertive, benefice relatiei profesor-student, de adaptare a demersului pedagogic la gradul de înțelegere al studenților. In acest context, se va tine seama de primul mecanism de feedback care va avea in vedere un test de verificare a primelor notinui (cursurile 1-6); functie de acest mecanism, notiunile vor fi adaptate astfel incat sa se exerseze pe intelegerea notiunilor esentiale pentru dezvoltarea viitoare a unui inginer in domeniul „ingineriei produselor alimentare”.

9. Conținuturi

| CURS | | |
|-----------|---|---------|
| Capitolul | Conținutul | Nr. ore |
| I | Notiuni generale ale anatomiei sistemului digestiv. Componenta tubului digestiv si a glandelor anexe. | 2h |
| | Fiziologia digestiei. Aspecte generale ale procesului de digestie. Transformarea alimentelor (digestia bucala, gastrica, intestinala) si absorbtia componentelor rezultate in urma digestiei. | 2h |
| II | Proteine alimentare 1. Clasificarea proteinelor alimentare, tipuri de alimente cu continut variabil de proteine. Proteine din produse lactate (cazeine si derivati; proteine serice). | 2h |
| | Proteine alimentare 2. Proteine din oua, carne, peste | 2h |



| | | |
|-----|---|-----|
| | Proteine alimentare 3. Proteine de natura vegetala (proteine din grau, porumb, orez, soia). | 2h |
| | Enzime de importanta biochimica si cu implicatii in industria alimentara. Rolul enzimelor in industria alimentara (enzime intalnite in industria panificatiei, in produse lactate, produse pe baza de soia, tomate etc.). | 2h |
| | Enzime de imprtanta biochimica. Enzime secretate la nivelul stomacului, a pancreasului si la nivelul intestinului subtire. | 2h |
| III | Digestia si absorbtia proteinelor. Etapele procesului de digestie. Absorbția proteinelor din dieta zilnica (mecanisme de absorbtie ale aminoacizilor). | 2h |
| IV | Lipide regasite in diferite produse alimentare (lapte, oua, peste, uleiuri vegetale). Proprietati functionale si asociate sanatatii ale grasimilor si uleiurilor alimentare. | 2h |
| | Digestia si absorbtia lipidelor din alimente. Enzime implicate in procesul de digestie. Mecanisme de absorbtie ale lipidelor la nivelul enterocitelor. | 2h |
| V | Aspecte functionale ale glucidelor utilizate in industria alimentara (<i>Amidon, Celuloza, Fibre alimentare, β-Glucani, Galactomanani, Pectine, Alginati etc.</i>). | 2h |
| | Digestia si absorbtia glucidelor din alimente. Mecanisme de absorbtie a Glucozei la nivelul intestinului subtire. | 2h |
| VI | Bioelemente. Surse alimentare bogate in minerale. | 2h |
| | Absorbția ionilor de sodiu, clor, calciu si fier in organism. Absorbția apei in organism. | 2h |
| | Total: | 28h |

Bibliografie:

1. Titular curs „*Biochimie alimentara*”: Prof. Dr. Ioana Lacatusu; suport curs electronic: [Course: 11-ICBi-L-A4-S2: Biochimie alimentară \(Seria CATB - 2024\) | POLITEHNICA București Elearning](#)
2. Hui Y.H., Wai-Kit Nip, Leo M.L. Nollet, Gopinadhan Paliyath, Benjamin K. Simpson, *Food Biochemistry and Food Processing*, Blackwell Publishing, **2012**.
3. Laurence A. Moran, H. Robert Horton, K. Gray Scrimgeour, Marc D. Perry, *Principles of Biochemistry*, 5th Edition, Pearson, **2012**.
4. Fatih Yildiz, *Advances in Food Biochemistry*, CRC Press Taylor & Francis Group, **2010**.
5. H.D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, *Food Chemistry*, 4th revised and extended ed., Springer, **2009**.
6. Donald Voet, Judith G. Voet, *Biochemistry*, 4th Edition, John Wiley & Sons Inc., **2011**.

LABORATOR

| Nr. crt. | Conținut | Nr. ore |
|----------|---|---------|
| I | Determinarea cantitativa a <i>Glutenului</i> din faina de grau. Separare <i>Gliadine</i> si <i>Glutenine</i> din <i>Gluten</i> | 6h |
| II | Extractia ADN din materiale vegetale (ex: drojdie, capsuni, banane, ardei gras, mazare). Identificare calitativa a ADN (prin metoda Dische) | 6h |
| III | Determinarea activitatii antioxidante a unor probe de natura alimentara (ex: uleiuri si extracte vegetale), prin metode spectrofotometrice (DPPH). | 4h |
| IV | Quantificarea vitaminei C din diferite produse alimentare (lamaie, afine etc.), utilizand spectrofotometria UV sau Separarea pigmentilor din frunze de spanac prin cromatografie pe colana (CC), urmata de cromatografie pe strat subtire (CSS) | 8h |
| V | Verificare finala (lucrare scrisa + examinare orala) | 4h |
| | Total: | 28h |

Bibliografie Laborator:

1. Titular laborator „*Biochimie alimentara*”: Dr. Chim. Alina Morosan; suport curs electronic: [Course: 11-ICBi-L-A4-S2: Biochimie alimentară \(Seria CATB - 2024\) | POLITEHNICA București Elearning](#)
2. Suzanne S. Nielsen, *Food Analysis Laboratory Manual*, Second Edition, Springer, **2010**.



3. Connie M. Weaver, James R. Daniel, *The Food Chemistry Laboratory, A Manual for Experimental Foods, Dietetics and Food Scientists*, CRC Press, **2005**.
4. Popescu, M. Iordache, V. Iordache, *Biochimie generala. Indrumar de lucrari practice*, UPB, **1996**.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|--|--|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs | • Prezența curs | verificare individuală | 5% |
| | • Verificare intermediara | verificare individuală | 50% |
| | • Verificare finala | verificare individuală | 20% |
| 10.5. Laborator | • Efectuarea lucrărilor practice • Prezentarea referatelor | verificare individuală | 25% |
| | • Colocviu – lucrare scrisă • Examinare orala (marire nota) | verificare individuală | |
| 10.6 Condiții de promovare | | | |
| Obținerea a 50% din pct. verificarilor pe parcurs si obținerea a 50% din pct. verificarii finale | | | |

Data completării

15.06.2025

Titular de curs

Prof. Dr. Ioana Lacatusu

Titular de laborator

S.L. Dr. Alina Morosan

Data avizării în
departament

23.06.2025

Director de departament

Conf. Dr. Ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în
Consiliul Facultății

04.07.2025

Decan

Prof. Dr. Ing. Cristina ORBECI