

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria Produselor Alimentare / 20.50.10.150
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare / 20.50.10.150.30 / 214514 – inginer în industria alimentară

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Biochimie / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Mirabela PĂDURE I						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Mirabela PĂDURE						
2.4 Anul de studii ⁶	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	2.5 , format din:	3.2 ore curs	1.5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/0/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	35 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/0/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	1.07 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.42
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.42
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	15 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			3
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			6
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			6
3.8 Total ore/săptămână ⁹	3.57				
3.8* Total ore/semestru	50				
3.9 Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie organică, Structura și proprietățile moleculelor, Chimie-fizică
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sistem de proiecție video; - Studentii nu se vor prezenta la prelegeri și seminarii cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul orelor de curs sau de seminar și nici părăsirea de către studenți a sălii de curs sau seminar în vederea preluării apelurilor telefonice personale; - Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar, aceasta dovedind dezinteres față de procesul educațional
5.2 de desfășurare a activităților practice	

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare; - Conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalațiilor și echipamentelor de industrie alimentară; - Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produsul finit; - Proiectarea, implementarea și monitorizarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare; - Realizarea controlului și expertizei produselor alimentare, inclusiv în domeniul protecției consumatorilor; - Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar; - Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe, amplificarea și cizelarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării/rezolvării de conflicte individuale/de grup, precum și gestionarea optimă a timpului; - Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este dezvoltarea competențelor pentru înțelegerea și utilizarea teoriilor de bază în domeniul biochimiei generale cu implicații directe în cunoașterea tipurilor de biomolecule prezente în alimente și a căilor lor de metabolizare
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei organice și chimiei-fizice pentru explicarea fenomenelor și proceselor biochimice; - Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei alimentului, ingineriei, controlului și expertizei produselor alimentare și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; - Analiza calificată a elementelor structurale care definesc activitatea biologică a biomoleculelor prezente în alimente

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Logica moleculară a organismelor vii; biomolecule și celule 1.1. Biomoleculele și viața 1.2. Axiomele logicii moleculare a organismelor vii	1	Expunere interactivă cu suport video pentru fixarea, consolidarea și

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

1.3. Apa – metabolit universal, rolul apei în organisme		sistematizarea cunoștințelor, prelegere – dezbateri, dezbateri, demonstrație, problematizare, studiu de caz, metode și tehnici de învățare prin cooperare
1.4. Transformările metabolice ale biomoleculelor: catabolism și anabolism; Tipuri de reacții metabolice		
2. Hidrați de carbon (zaharuri) 2.1. Definiție clasificare, rol biologic; 2.2. Monozaharide: structură și configurație, izomerie, proprietăți fizice și chimice, reacții de interconversie; importanța biologică a unor pentoze și hexoze; 2.3. Dizaharide, trizaharide și oligozaharide; Polizaharide de structură (celuloza, chitina) și de depozit (amidon, glicogen); glicozamino-glicani; glicoproteide; glucofructani: hemiceluloze și pentozani; 2.4. Elemente de metabolism: digestia și absorbția glucidelor alimentare, degradarea oxidativă a glucidelor; glicoliza; degradări anaerobe - fermentația homolactică, alcoolică și butirică; degradarea aerobă a glucozei: decarboxilarea oxidativă a piruvatului; ciclul acidului citric (Krebs); metabolizarea fructozei, galactozei, manozei; glicogenoliza	8	
3. Nucleotide și acizi nucleici 3.1. Definiția și structura generală a acizilor nucleici; 3.2. Bazele heterociclice (pirimidinice și purinice) din acizii nucleici; 3.3. Nucleozide și nucleotide; Nucleotide cu funcțiuni de coenzime: nucleozid-fosfați (ATP, ADP, AMP), piridin-nucleotide (NAD ⁺ , NADP ⁺), flavin-adenin-dinucleotida (FAD) și coenzima A; 3.4. Structura, configurația și conformația acizilor ribo- și dezoxi-ribonucleici; importanța și rolul lor biologic; 3.5. ADN, ARN, tipuri, caracteristici, importanță, denaturarea acizilor nucleici; 3.6. Biosinteza proteinelor și transcrierea codului genetic nucleotidic în cod aminoacidic.	5	
4. Peptide și proteine 4.1. Definiție, structură primară, secundară, terțiară și cuaternară; 4.2. Proprietăți fizico-chimice; 4.3. Metode de analiză; analiza amino-acizilor, analiza secvențială a amino-acizilor din peptide și proteine; 4.4. Metode de sinteză ale peptidelor și proteinelor; protejarea și activarea grupelor aminerice și carboxilice din amino-acizi; sinteza Merrifield în fază solidă; 4.5. Exemple de peptide și proteine cu importanță biologică; proteine complexe (proteide); 4.6. Enzime: definiție, clasificare, structură, mecanisme de acțiune; 4.7. Elemente de metabolism: Digestia și absorbția proteinelor; Catabolismul aminoacizilor în diferiți intermediari metabolici: aminoacizi glucogenici și cetogenici; Reacții biochimice ale aminoacizilor; Ciclul ureei (ciclul ornitinic Krebs-Henseleit), Balanța azotului.	6	
5. Lipide și membrane 5.1. Definiție, clasificare, rol biologic, importanța nutritivă și fiziologică; 5.2. Acizi grași: clasificare, structuri, biosinteza acizilor grași (sinteza „de novo”, elongarea, introducerea de legături duble); biosinteza triacilglicerolilor; 5.3. Lipide simple: triacilgliceroli, ceruri, estolide și steride; 5.4. Lipide complexe: fosfolipide, glicolipide, sfingolipide, cerebrozide, ganglioze, terpene, lipoproteine; 5.5. Elemente de metabolism: Digestia și absorbția lipidelor, Catabolismul acizilor grași: β-oxidarea acizilor grași saturați și nesaturați; Catabolismul glicerolului și colesterolului	4	
6. Aminoacizi naturali 6.1. Definiția, structura și nomenclatura aminoacizilor naturali; aminoacizi proteici și neproteici; 6.2. Metode chimice și biochimice de obținere a aminoacizilor; 6.3. Proprietățile fizico-chimice ale aminoacizilor; proprietăți acido-bazice; 6.4. Aminoacizi cu funcțiuni fiziologice specifice, amine biogene și aminoalcooli naturali.	4	

Bibliografie ¹² 1. C.D. Nenițescu, Chimie Organică, vol I și II, Ed. didactică și pedagogică, București, ediția a VIII-a, 1982; 2. Margareta Avram, Chimie Organică, vol I și II, Ed. Zecasin, București, ediția a II-a, 1994; 3. A.L. Lehninger, Biochimie, Vol I, Ed. Tehnică, București, 1987; 4. D. Voet, J. G. Voet, C.W. Pratt, Fundamentals of Biochemistry; John Wiley and Sons 1990; 5. A. Lupea, Complemente de Biochimie, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, 1997; 6. A. X. Lupea, Biochimie fundamente; Editura Academiei, București, 2007		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Hidrați de carbon (zaharuri). Monozaharide – aldoze și cetoze din seria configurativă D, structuri Fischer și Howarth, anomerie α - β , epimerie; Oligo- și polizaharide – legături mono- și dicarbonilice în oligozaharide și polizaharide, hidroliza enzimatică, exemple de enzime, determinarea structurii unor oligozaharide pe baza unor analize chimice (degradări, reacții specifice aldozelor/cetozelor) și biochimice (hidroliză enzimatică), calculul randamentului biologic la oxidarea aerobă (anaerobă) a unor oligozaharide (din alimente, băuturi) sau a unor intermediari ai glicolizei.	5	Expunere orală interactivă însoțită de exerciții și probleme pe tema cursului, metode și tehnici de învățare prin cooperare, dezbateri, discuția în panel, brainstorming-ul
2. Nucleotide, acizi nucleici: structura unei polinucleotide; tipuri și caracteristici de ARN; decodificarea unei secvențe peptidice codificată de o secvență de ADN _{sc}	2	
3. Aminoacizi, peptide și proteine: Aminoacizi naturali, comportamentul acido-bazic al aminoacizilor, soluții tampon, calculul pH-ului izoelectric la aminoacizi și oligopeptide, sarcina electrică netă, electroforeza peptidelor, sinteze de peptide: protejarea grupelor amino și carboxil, agenți de cuplare și aditivi ai acestora.	5	
4. Lipide și membrane: structura unor lipide simple și complexe, cardiolipine, plasmalogeni, calculul randamentului biologic la oxidarea aerobă a acizilor grași saturați și nesaturați (mono- și polienoici) din triacilgliceroli și alte lipide complexe	2	
Bibliografie ¹⁴ 1. D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger - Principles of biochemistry, 7 th ed., W. H. Freeman and Company, 2017; 2. A.X. Lupea, Biochimie (Aplicații), Ed. Politehnica, Timișoara, 2003; 3. A. Lupea, Complemente de Biochimie, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, 1997; 4. A.X. Lupea, M. Pădure, Biochimie și bazele asimilării. Lucrări practice, Universitatea Tehnică Timișoara, 1995		

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

La întocmirea conținutului disciplinei s-a ținut seama de cerințele angajatorilor reprezentativi din industria alimentară, a căror activitate implică și noțiuni generale de biochimie
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---	-------------------------	------------------------------

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

10.4 Curs	Asimilarea cunoștințelor și rezolvarea problemelor	Două teste scrise în timpul semestrului; Evidența prezenței	66,67%
10.5 Activități aplicative	S: : Modul de înțelegere a noțiunilor predate la curs și transpunerea lor în aplicații și probleme teoretice / practice	Discuții, aplicații și probleme propuse, notarea modului de rezolvare a problemelor primite ca teme de studiu individual; Evidența prezenței	33.33%
	L:		
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Rezolvarea a cel puțin 50% din subiecte la testele de evaluare și minimum nota 5 la activitatea pe parcurs			

Data completării

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mirabela PĂDURE

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mirabela PĂDURE

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.