



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică

Sigla
facultății

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3 Departamentul	Științe ale Naturii
1.4 Domeniul de studii universitare	Biologie
1.5 Programul de studii universitare	Biologie medicală
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie medicală						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf.univ. Topală Carmen Mihaela						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf.univ. Topală Carmen Mihaela						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
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					98
Tutorat					
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Chimie• Fizică• Biochimie
-------------------	--



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică

Sigla
facultății

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• chimie generală• chimie organică• biofizică• biochimie structurală și metabolică
--------------------------------	---

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 dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se desfășura în sală cu dotare specifică, care include: sticlărie de laborator, reactivi, spectrofotometre Lab S021 - Laborator de cercetare OPTOMAT• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari reactivii și aparatura identificării, dozării compușilor biochimici.

6. Obiectiv general:

Disciplina Biochimie medicală se studiază în cadrul domeniului Biologie, specializarea Biologie Medicală și își propune dezvoltarea de competențe în domeniul biochimiei medicale, cu înțelegerea fenomenelor biologice, metabolismelor, deficiențelor enzimatică în diferite boli, cunoașterea proceselor metabolice fundamentale ce asigură viabilitatea și reproducerea organismului uman, precum și a mecanismelor biochimice de instalare a proceselor patologice, cunoașterea valorii clinico-diagnostică a modificărilor parametrilor biochimici, semnificația testelor biochimice pentru starea de sănătate.

Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni avansate de constituenți fundamentali ai materiei vii (glucide, lipide, proteine, biocatalizatori), contribuind la formarea unei viziuni corect științifice asupra biochimiei medicale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none">• explice conceptele fundamentale de biochimie medicală și să identifice corelațiile dintre structura biomoleculelor și funcțiile lor în organism;• descrie principalele căi metabolice și rolul lor în menținerea homeostaziei;• recunoască modificările biochimice asociate unor patologii și să le coreleze cu manifestările clinice;• utilizeze conceptele teoretice pentru interpretarea rezultatelor analizelor biomedicale.
Abilități	La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none">• aplice metode și tehnici de laborator pentru analiza probelor biologice și interpretarea datelor experimentale (C2, C3);• utilizeze echipamente specifice biochimiei medicale și să respecte procedurile de lucru și siguranță (C16);



	<ul style="list-style-type: none">analizeze critic rezultatele experimentale și să formuleze concluzii științifice argumentate (C1, C9, C11);coreleze rezultatele de laborator cu contextul clinic, identificând posibile anomalii metabolice sau disfuncții (C1, C7, C8);
Responsabilitate și autonomie	<p>La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none">respecte principiile de etică și integritate științifică în activitatea de laborator și în documentarea academică (C12, C15);colaboreze în echipe multidisciplinare, asumându-și roluri și responsabilități specifice (C13, C14);manifeste responsabilitate în aplicarea cunoștințelor biochimice pentru propunerea unor soluții în context medical (CT3);integreze principii de management al calității pentru asigurarea corectitudinii analizelor și interpretărilor (C16);demonstreze autonomie în documentarea științifică și în selectarea surselor bibliografice relevante (CT2);promoveze gândirea critică și abordările interdisciplinare în analiza problemelor biomedicale (CT1, C11).

8. Metode de predare

Pornindu-se de la caracteristicile de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va combina metode expositive (prelegerea, expunerea) cu metode conversative și interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității biochimice (experimentul, demonstrația, modelarea). Vor fi utilizate și metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme biochimico-medicale.

Activitatea de predare va fi susținută prin prezentări Power Point, diagrame și scheme biochimice, precum și prin materiale video și articole științifice puse la dispoziția studenților pe platforma Moodle. Fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor esențiale din capitolele anterioare, cu accent pe conceptele-cheie din ultima prelegere.

Prezentările vor integra imagini și exemple clinice pentru a facilita înțelegerea și aplicabilitatea informațiilor. Laboratoarele vor fi centrate pe realizarea de experimente practice, care să ajute studenții să aplice teoria și să interpreteze rezultate obținute pe probe biologice.

Această disciplină sprijină învățarea activă și colaborativă, contribuind la dezvoltarea abilităților de analiză critică și interpretare a datelor, dar și la consolidarea relațiilor de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării. Se va urmări exersarea abilităților de ascultare activă, comunicare științifică și construcție de feedback, pentru adaptarea procesului didactic la ritmul și nevoile individuale ale studenților.

De asemenea, se va stimula abilitatea de lucru în echipă prin proiecte și sarcini comune, precum și autonomia în documentarea științifică și autoevaluarea progresului propriu. Pentru studenții care întâmpină dificultăți se vor aplica măsuri remediale, precum sesiuni de tutorat, teme suplimentare și recomandarea de resurse



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică

Sigla
facultății

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Procese hidroelectrolitice din organism. Repartiția apei în organism. Rolul apei în organism. Proprietăți fizico-chimice ale apei. Procese biochimice fundamentale prin care se generează acizi și baze în organism. Sisteme tampon.	2
II	Matricea extracelulară. Receptori. Clasificare. Transport membranar. Transport activ și pasiv	2
III	Enzime. Însușiri catalitice. Structura enzimelor. Categori de enzime. Efectorii enzimatici. Variațiile enzimelor serice în câteva boli caracteristice. Relația dintre enzime și patologie. Izoenzime. Enzime cu semnificație clinică.	6
IV	Glucide. Glucoza. Intermediari ai metabolismului glucidic (acidul piruvic, acidul lactic). Oligo- și poliglucide fiziologic importante. Aspecte importante ale metabolismului glucidic. Factori care determină glicemia. Homeostazia glicemiei. Reglarea glicemiei. Diabetul zaharat și hipoglicemia. Metabolismul fructozei. Deficiențe enzimactice în metabolismul fructozei. Metabolismul galactozei. Deficiențe enzimactice în metabolismul galactozei	6
V	Aminoacizi și proteine. Structură. Aminoacizi esențiali. Bilanțul azotat. Digestia proteinelor. Metabolismul general al aminoacizilor. Particularități metabolice ale aminoacizilor. Azotul non-proteic: ureea, creatina, acidul uric, amoniacul și aminoacizii Proteine plasmatic. Albumina. Globulinele. Fibrinogenul. Metode de dozare și separare ale proteinelor plasmatic	4
VI	Markeri tumorali. Definiție și clasificare. Markeri biologici cu valoare clinică. Proteine oncocefale.	2
VII	Lipide. Chimia lipidelor. Lipide specifice. Lipoproteine. Metabolismul trigliceridelor.	4
VIII	Metabolismul colesterolului. Metabolismul corpurilor cetonic. Importanța biochimiei în patologie.	2
Total:		28

Bibliografie:

1. C. Topală, Biochimie medicală, suport de curs electronic Course: Biochimie medicala23Upit, <https://learn.upit.ro/course/view.php?id=13317>
2. C. Topală, Biochimie medicală, Ed. UP, 2008
3. M. Cocs, Lehninger Principles of Biochemistry, Ed. Macmillan Learning, 2021
4. C. M. Topală, Biochimie- Teste grilă, Ed. UP, 2018
5. C. Topala, Biochimie, Ed. Universității din Pitești, 2003
6. L.D. Nelson, M. Cocs, Lehninger Principles of Biochemistry (7th Edition), 2017, Ed. W.H.Freeman & Co Ltd
7. D. Voet, J. Voet, C.W. Pratt, Fundamental of Biochemistry, John Wiley & Sons, (2nd Edition), 2006
8. Gurung T., Study of Protein Structure and its Function of Biomolecules and Macromolecules, Biochem Mol Biol J., 2023.
9. D. Mihele, Biochimie clinică, Ed. Medicală, București, 2001
10. N. Roșoiu, Biochimie clinică – Capitole speciale, Ed. Muntenia & Leda, Constanța, 2002
11. Michael M., Rajeev S. and Kevin D., Clinical Biochemistry, 7th Edition, iCT, 2023.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică

Sigla
facultății

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Protecția muncii în laboratorul de Biochimie. Prelucrarea materialului biologic. Metode fizico-chimice de analiză	2
2.	Proprietăți generale ale aminoacizilor: solubilitate, caracter tampon, pH selectiv, reacții de culoare generale și particulare	2
3.	Proprietăți generale ale proteinelor: solubilitate, precipitare, denaturare, reacții de culoare. Electroforeza. Fraționarea proteinelor prin centrifugare. Dializa și ultrafiltrarea	2
4.	Cromatografia - principiu, tipuri de cromatografie; cromatografia pe strat subțire și HPLC; Separarea unor aminoacizi prin cromatografie în strat subțire	2
5.	Glucide. Reacții specifice. Dozarea glucozei prin metoda enzimatică.	1
6.	Reglarea glicemiei. Teste de laborator utilizate pentru investigarea metabolismului glucidic. Diabetul zaharat. Dozarea glucozei în ser și urină.	2
7.	Analiza lipidelor. Indice de peroxid. Peroxidarea lipidică și consecințele biochimice ale acestui proces. Căi naturale de protecție antioxidantă. Reacții de identificare a steroizilor. Dozarea colesterolului seric. Spectroscopia FTIR. Analiza FTIR a unor compuși biochimici. Chemometrie	3
Total:		14

Bibliografie:

1. C. Topală, Biochimie medicală, suport de curs electronic [Course: Biochimie medicala23Upit](https://learn.upit.ro/course/view.php?id=13317), <https://learn.upit.ro/course/view.php?id=13317>
2. C. Topală, Biochimie medicală – Lucrări practice, Pitești, 2014
3. ***Analize de Laborator și alte explorări diagnostic, MedicArt, 2007
4. Gh. Manole, E. M. Gălățescu, Analize de laborator, Ghid privind principiile, metodele de determinare a rezultatelor, ed. a III-a, Ed. CNI Coresi S.A., 2007
5. R. Grădinaru, G. Drochioiu, Introducere în laboratorul de biochimie: de la teorie la experiment, Ed. UAIC, Iași, 2011
6. I. Popa, N. Arsenescu, Lucrări practice de Biochimie, Pitești, 1994
7. R.G. Brereton, Chemometrics. Data analysis for the laboratory and chemical plant, Wiley, 2003
8. Multivariate Data Analysis – Level 1, Theory & Examples Using The Unscrambler X, Camo, Londra, 2016
9. C. M. Grisham and R. H. Garrett, Biochemistry 6th Edition, 2017
10. L. Jăntsch, H. I. Nașcu, Chimie Analitică și Instrumentală, Academic Press & Academic Direct, 2009
11. C. M. Grisham and R. H. Garrett, Biochemistry 6th Edition, 2017
12. M. Greabu, A. Totan, R. Rădulescu, Lucrări practice de biochimie, Ed. Standardizarea, București, 2020

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de stăpânire a conceptelor fundamentale de biochimie medicală.	Examen scris final (întrebări teoretice și aplicații problematizate)	40
	Capacitatea de a interpreta și corela date experimentale cu contextul clinic.	Teste pe parcurs	10



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică

Sigla
facultății

	Calitatea argumentării științifice și respectarea normelor de etică profesională.	Prezentări/ referate individuale sau de grup pe teme de biochimie medicală aplicată	30
10.5 Seminar/laborator/proiect	Gradul de implicare în activitățile practice și lucrul în echipă.	Evaluare prin observație directă, fișe de lucru, rapoarte de laborator și prezentări tematice.	20
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a minimum 50% din punctajul total al examenului final.• Obținerea a minimum 50% din punctajul activităților de laborator.• Îndeplinirea cerinței de prezență la minimum 75% din activitățile de laborator.			

Data completării
24.09.2025

Titular de curs Topală Carmen Mihaela

Titular(ii) de aplicații Topală Carmen Mihaela

Data avizării în
departament
29.09.2025

Director de departament: Soare Liliana Cristina

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan: Fleancu Julien Leonard