



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA Stomatologie
1.3.	DEPARTAMENTUL I
1.3.	DISCIPLINA BIOCHIMIE
1.4.	DOMENIUL DE STUDII: Sănătate - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene
1.5.	CICLUL DE STUDII: I (licență)
1.6.	PROGRAMUL DE STUDII: Medicină dentară

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: BIOCHIMIE				
2.2.	Codul disciplinei: MD01F02				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): DF				
2.4.	Statutul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: Prof. dr. Alexandra Ripszky, Șef lucrări dr. Radu Rădulescu				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Prof. dr. Alexandra Ripszky, Șef lucrări dr. Radu Rădulescu, Asist. univ. dr. Florentina Rus, Asist. univ. dr. Alexandra Popa				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	I	2.9. Tipul de evaluare (E/C/V)	E

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

I. Pregătire universitară						
3.1. Nr ore pe săptămână	3	din care:	3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5. curs	14	3.6. seminar/ laborator	28
II. Pregătire/studiu individual						
Distributia fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						30
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						10
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						20
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						10
Consultații						2
Alte activități						6
3.7. Total ore de studiu individual						78
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+3.7.)						120
3.9. Numărul de credite						4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de CHIMIE ORGANICĂ conform programei analitice cls. a X-a și cls. a XI-a Cunoștințe de BIOLOGIE conform programei analitice cls. a XII-a
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară în Amfiteatrul Sahia (str. Jean Louis Calderon 19-21) cu sistem de proiecție. Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Laboratoarele au dotări specifice activităților practice. Fiecare student trebuie să își completeze caietul de lucrări practice cu rezultatele obținute. La fiecare ședință de lucrări practice se desfășoară seminar din materia de curs, lucrarea practică ce urmează a fi efectuată și susținerea unui referat.

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Însușirea capacității de a interpreta rezultatele de laborator și de a stabili corelații între constantele biologice și etiopatogenia unor afecțiuni orale și sistemice.	Însușirea manevrelor de folosire a lichidelor biologice, a proprietăților și modului de utilizare a unor materiale utilizate în stomatologie, dobândirea unui minim de cunoștințe practice privind tehnicile de laborator, principiul și utilizarea unor aparate și ustensile folosite în laborator, dobândirea unui plus de manualitate.	Studentul/absolventul aplică, analizează, adaptează și interpretează metodele chimice și biochimice care să permită implementarea și formarea unor concepte complexe privind sistemele biologice, corespunzătoare organismului uman.

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	- Prezentarea aspectelor fundamentale de biochimie pentru a înțelege procesele biochimice din organismul uman. - Dobândirea unor cunoștințe de bază privind procesele fiziologice și patologice din cavitatea orală și relația acestora cu afecțiunile sistemice. - Cunoașterea celor mai moderne tehnici de laborator de biochimie folosite în practica medicală și în cercetarea științifică
-------------------------	--

7.2. Obiective specifice	- Cunoșterea și înțelegerea proceselor metabolice desfășurate în țesuturile oro-dentare în perspectiva modernizării procedeelelor terapeutice, în contextul în care, stomatologia modernă beneficiază din ce în ce mai mult de noile cercetări științifice cu caracter biochimic - Cunoașterea celor mai moderne tehnici și modalități de investigare a țesuturilor oro-dentare - Stimularea abilității de a implementa cunoștințele acumulate în practica stomatologică și a colaborării interdisciplinare - Dobândirea de cunoștințe pentru înțelegerea la nivel molecular a mecanismelor biochimice din cavitatea orală și relația acestora cu afecțiunile sistemice - Aptitudinea de implementare și integrare a cunoștințelor biochimice dobândite în disciplinele clinice și în practica medicală - Menținerea interesului pentru progresul în cercetarea biomedicală stomatologică
---------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1- Obiectul biochimiei. Proteine I: structură, proprietăți, mioglobină, hemoglobină	1)Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice 2)Prelegere, expunere sistematică,conversație, corelații biochimie-aspecte clinice 3)Exemplificare, problematizare, dezbateri 4) Conținutul cursului este dinamic, permanent corelat cu cursuri similare de la Facultăți de Stomatologie din țară și din străinătate cu care colaborăm și conform ultimelor descoperiri din domeniu	1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
2-Proteine II: citocromul c, imunoglobuline, collagen, elastină, keratine		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
3-Vitamine liposolubile (A, D, K, E, F) - structură, rol Vitamine hidrosolubile (B₁, B₂, PP, B₆, B₁₂ (fără structură), C, acidul pantotenic, acizii folici (fără structură), biotina) - structură, forme biologice active, rol		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
4-Enzime I : structură, nomenclatură, clasificare, specificitate, cinetică		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la

		activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
5-Enzime II: inhibiția și reglarea activității enzimelor, izoenzime		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
6-Acizii nucleici : ADN, ARN (structură, biosinteză) , codul genetic, biosinteza proteinelor, mutații		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
7-Metabolism energetic : energia liberă, cuplarea reacțiilor endergonice cu cele exergonice, modalități de utilizare a ATP, lanțul respirator și fosforilarea oxidativă		1)La sfârșitul cursului, au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat 2) Stimularea studenților pentru a participa la activitatea de cercetare a disciplinei 3)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară

Bibliografie recentă :

1. Baynes, J., Dominiczak, M.H., *Medical Biochemistry*, 5th Edition, USA, 2018
2. Bishop, M.L., Fody, E.P., Shoeff, L.E., *Clinical Chemistry. Techniques, Principles, Corellations*, 7th ed., Lippincott Company, USA, 2018
3. Devlin, T.M., *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*, John Wiley & Sons, 8th Edition, 2019
4. Dobreanu, M., *Biochimie clinică. Implicații practice*, Editura Medicală, București, 2016
5. Ferrier, D., *Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry*, Seventh Edition, Lippincott Williams and Wilkins, 2017
6. Greabu, M., Totan, A., *Biochimie dentară*, Editura Standardizarea, 2021
7. Greabu, M., Totan, A., Mohora, M., Dricu, A., Pârnu, A.E., Foia, L., Motoc, M., *Ghid de biochimie medicală*, Editura Curtea Veche, București , 2014
8. Greabu, M., Totan, A., Rădulescu, R., *Lucrări practice de biochimie pentru studenții Facultății de Medicină Dentară*, Editura Standardizarea, 2021
9. Greabu, M., Totan, A., Miricescu, D., Rădulescu, R., Stănescu-Spînu, I.I., *Grile și subiecte de biochimie dentară*, Editura Standardizarea, 2021
10. Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M., *Principles of Biochemistry and eBook*, Seventh Edition, W.H. Freeman, 2017
11. Lieberman, M.A., Peet, A., *Marks' Basic Medical Biochemistry, A clinical approach*, 5th edition, Wolters Kluwer, 2018
12. Marshall, W.J., Lapsey, M., Day, D., Shipman, K., *Clinical Chemistry*, Ninth Edition, Elsevier, 2020

13. Vasudevan, D.M., Sreekumari,S., Vaidyanathan, K., <i>Textbook of Biochemistry for Medical Students</i> , Jaypee Brothers,Medical Publishers Pvt. Ltd., 2019 14. Stryer, L., Berg, J., Tymoczko, J., Gatto, G., <i>Biochemistry</i> , Ninth Edition, WH Freeman and Company, 2019		
8.2. Laborator/ lucrare practică	Metode de predare	Observații
1-Noțiuni de protecția muncii și conduită în laboratorul de biochimie. Prezentarea laboratorului și a fișei activității studentului. Exprimarea concentrațiilor soluțiilor. Prepararea unei soluții de clorură de sodiu	1)Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice 2)Prelegere, expunere sistematică,conversație, corelații biochimie-aspecte clinic 3)Prezentare protocol experiment practice 4)Efectuarea experimentului practic. Rezultatele obținute se notează în caietul de laborator tipizat furnizat de catre disciplină 5)Se discută rezultatele practice obținute	1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
2-pH și sisteme tampon: definiție, proprietăți, importanța biologică		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
3-Analiza proteinelor: reacții de culoare, precipitare, denaturarea și determinarea pI a proteinelor		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
4-Metode moderne de determinare a compușilor biochimici din lichide biologice: cromatografia, HPLC, ELISA, chemiluminescența: principiu, importanță în laboratorul clinic		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
5-Metabolismul compușilor minerali I : sodiu, potasiu, clor, magneziu: principiul determinării. valori normale, semnificație clinică. Relația acestora cu procesele biochimice din cavitatea orală		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
6-Metabolismul compușilor minerali II: calciu, fosfor, fluor: principiul determinării,		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la

valori normale, semnificație clinică. Implicarea acestora în procese biochimice din structurile orale. Hidroxiapatita		materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
7-Metabolismul compușilor minerali III: fier, cupru: principiul determinării, valori normale, semnificație clinică. Implicarea acestora în apărarea antioxidantă a cavității orale		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
8-Semnificația clinică a electroforezei proteinelor plasmatică. Exemple de electroforegrame		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
9-Enzime cu importanță clinică: transaminaze, fosfataze, CPK, LDH: Prezentare succintă, principiul determinărilor, valori normale și semnificație clinică		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
10-Cinetica enzimatică: variația vitezei unei reacții enzimatică în funcție de concentrația substratului, determinarea practică a K_M		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
11-Analiza vitaminelor. Surse, roluri. Hipovitaminozele și afecțiunile orale. Referate. Concursuri. Rolul vitaminelor hidro- și liposolubile în menținerea integrității țesuturilor parodontale		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
12-Funcțiile biochimice ale țesuturilor și semnificația lor clinică: stomacul, vezica biliară, pancreasul, intestinul,		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și

ficatul, creierul, hematiile, țesutul adipos, mușchii scheletici, miocardul, rinichii		rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
13-Tehnici de biologie moleculară și importanța lor clinică: PCR- principiu, importanță. Film didactic		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară
14-Fosforilarea oxidativă - Film didactic. Discuții.		1)La sfârșitul lucrării practice au loc discuții cu studenții referitor la materialul prezentat și rezultatele experimentale obținute 2)Se insistă pe aspectele specifice de medicină dentară

Bibliografie recentă :

1. Baynes, J., Dominiczak, M.H., *Medical Biochemistry*, 5th Edition, USA, 2018
2. Bishop, M.L., Fody, E.P., Shoeff, L.E., *Clinical Chemistry. Techniques, Principles, Corellations*, 7th ed., Lippincott Company, USA, 2018
3. Devlin, T.M., *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*, John Wiley & Sons, 8th Edition, 2019
4. Dobreanu, M., *Biochimie clinică. Implicații practice*, Editura Medicală, București, 2016
5. Ferrier, D., *Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry*, Seventh Edition, Lippincott Williams and Wilkins, 2017
6. Greabu, M., Totan, A., *Biochimie dentară*, Editura Standardizarea, 2021
7. Greabu, M., Totan, A., Mohora, M., Dricu, A., Pârvu, A.E., Foia, L., Motoc, M., *Ghid de biochimie medicală*, Editura Curtea Veche, București , 2014
8. Greabu, M., Totan, A., Rădulescu, R., *Lucrări practice de biochimie pentru studenții Facultății de Medicină Dentară*, Editura Standardizarea, 2021
9. Greabu, M., Totan, A., Miricescu, D., Rădulescu, R., Stănescu-Spînu, I.I., *Grile și subiecte de biochimie dentară*, Editura Standardizarea, 2021
10. Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M., *Principles of Biochemistry and eBook*, Seventh Edition, W.H. Freeman, 2017
11. Lieberman, M.A., Peet, A., *Marks' Basic Medical Biochemistry, A clinical approach*, 5th edition, Wolters Kluwer, 2018
12. Marshall, W.J., Lapsey, M., Day, D., Shipman, K., *Clinical Chemistry*, Ninth Edition, Elsevier, 2020
13. Vasudevan, D.M., Sreekumari,S., Vaidyanathan, K., *Textbook of Biochemistry for Medical Students*, Jaypee Brothers,Medical Publishers Pvt. Ltd., 2019
14. Stryer, L., Berg, J., Tymoczko, J., Gatto, G., *Biochemistry*, Ninth Edition, WH Freeman and Company, 2019

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Participarea la examenul scris este condiționată de promovarea examenului practic (minimum nota 5) Cerințe pentru nota 5: Colagenul, sursele naturale ale vitaminelor, rolul enzimelor, roluri ADN și ARN, componentele lanțului respirator mitocondrial și definiția fosforilării oxidative Cerințe pentru nota 10: Structură și rol pentru: colagen, citocromi, imunoglobuline; sursele naturale și rolurile biochimice ale vitaminelor; enzime; structura și funcțiile ADN și ARN; Lanțul respirator mitocondrial: componente, definiția fosforilării oxidative, teoria chemiosmotica.	Test grilă (40 de grile, complement simplu și complement grupat)	70%
9.5. Seminar/ laborator	Cerințe pentru nota 5: -prepararea unei soluții cu concentrație cunoscută -diluții de soluții -notiunea de pH, calculul concentrațiilor soluțiilor, valori normale pentru parametrii studiați Cerințe pentru nota 10: -importanța sistemelor tampon salivare, semnificația clinică a parametrilor studiați, surse naturale vitamine studiate, fosforilarea oxidativă, notiuni de cinetica enzimatică, semnificația clinică a determinărilor enzimatică, semnificația clinică a electroforezei proteinelor serice, funcțiile biochimice ale țesuturilor.	Evaluare practică -Evaluarea periodică a studentului prin seminarii -Evaluarea studentului prin 2 lucrări de control din materia de curs - Verificarea și notarea caietului de laborator - Evaluarea orală a noțiunilor teoretice predate la lucrările practice -Efectuarea unui experiment practic -Sunt apreciate prezentarea de referate în cadrul seminariilor, participarea la sesiuni științifice studențești Examenul practic este un examen oral	30 % din care: -20% media celor 2 lucrări de control din curs -5% nota acordată caietului de laborator -5% nota examenului practic

9.5.1. Proiect individual (dacă există)	-	-	-
Standard minim de performanță			
- Participarea la examenul scris este condiționată de promovarea examenului practic (minimum nota 5) - Structura proteinelor, colagenul, sursele naturale ale vitaminelor, rolul enzimelor, roluri ADN și ARN, componentele lanțului respirator mitocondrial și definiția fosforilării oxidative - notiunea de pH, calculul concentrațiilor soluțiilor, valori normale pentru parametrii studiați			