

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Medicină și Farmacie / Științe Farmaceutice
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Sănătate
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Medicină / Doctor medic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă DF
						Obligativitate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni fundamentale de chimie organică și anorganică (nivel preuniversitar)
4.2 de competențe	• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții nu se vor prezenta la cursuri/lucrări practice cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. • Nu se admite consumul alimentelor și al băuturilor în timpul cursului/lucrărilor practice. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și lucrări practice întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional • On site - Sală de curs cu videoproiector, ecran de proiecție, computer, boxe audio, internet tablă, markere desen; Prezentarea este activ-interactivă cu suport mp4, ppt. • On line - în condiții epidemiologice deosebite stabilite prin lege sau cu acordul Senatului Universitar - computer, boxe audio, internet; se utilizează platforma Microsoft Office 365 de care dispune Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați. • Cu ajutorul aplicației Microsoft Teams cursul se realizează în videoconferință, cu opțiuni de screen-sharing. Prezentarea este activ-interactivă cu suport ppt. Totodată, în conjuncție cu OneDrive (1 TB disponibil pentru fiecare utilizator) se pot partaja fișiere, se pot trimite mesaje e-mail către toți participanții, răspunsurile primindu-se în timp real
5.2. de desfășurare a laboratorului	• On site - Sală de curs cu videoproiector, ecran de proiecție, computer, boxe audio, internet tablă, markere desen; Prezentarea este activ-interactivă cu suport mp4, ppt. • On line - în condiții epidemiologice deosebite stabilite prin lege sau cu acordul Senatului Universitar - computer, boxe audio, internet; se utilizează platforma Microsoft

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să cunoască aplicarea unor principii și metode de bază pentru analiza unor parametri biochimici în scopul interpretării rezultatelor - Să aibă capacitatea de descriere a conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de biochimie - Să aibă capacitatea utilizării cunoștințelor de bază, pentru abordarea unor discipline precum Fiziologia, Biologia celulară, discipline ce vor fi parcurse în decursul anului de studiu.
Competențe transversale	- Să demonstreze abilitatea de comunicare eficientă cu pacientul - Să identifice rolurile și responsabilitățile în cadrul echipei pluridisciplinare, în vederea dezvoltării capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în laboratoarele de biochimie. - Să demonstreze preocuparea pentru perfecționarea profesională continuă prin antrenarea abilităților de gândire critică - Să demonstreze capacitate de utilizare a resurselor informaționale, resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională în vederea elaborării, tehnoredactării și susținerii unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu.
	Office 365 de care dispune Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați. Cu ajutorul aplicației Microsoft Teams cursul se realizează în videoconferință, cu opțiuni de screen-sharing. Prezentarea este activ-interactivă cu suport ppt. Totodată, în conjuncție cu OneDrive (1 TB disponibil pentru fiecare utilizator) se pot partaja fișiere, se pot trimite mesaje e-mail către toți participanții, răspunsurile primindu-se în timp real

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea adecvată a principalelor noțiuni teoretice și practice din domeniul biochimiei medicale și transmiterea de cunoștințe specifice pentru înțelegerea legăturii dintre fluxurile biochimice și fenomenele fiziologice din organismul uman
7.2 Obiectivele specifice	Se propune ca la terminarea cursului studenții să fie capabili: - Să înțeleagă noțiunile fundamentale cu privire la caracteristicile biochimice și transformările metabolice ale organismului uman. - Să utilizeze corect și în context terminologia de specialitate. - Să cunoască principiile teoretice și practice ale tehnicilor de analiză biochimică. - Să înțeleagă, explicarea și interpretarea corectă a modificărilor parametrilor biochimici. - Să dezvolte abilități pentru efectuarea de analize biochimice calitative și cantitative.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Caracteristicile biochimice ale materiei vii. Compoziția chimică generală a organismului uman. Relația biomolecule – organizare celulară.	expunerea tip conferință, explicația, dezbaterile.	1 oră
2. Echilibrul acido-bazic și hidroelectrolitic.	expunerea tip conferință, explicația, dezbaterile.	1 oră
3. Proteine. Considerații generale, rol biochimic, importanța biomedicală, compoziție, clasificare. Aminoacizi – structură, clasificare, aminoacizi constituenți ai proteinelor, aminoacizi neconstituenți ai proteinelor, rol biochimic, implicații în alimentație. Proteine – Structura proteinelor (infrastructura primară, infrastructura secundară – modelul alpha-helix, planuri pliate tip collagen, infrastructura terțiara, infrastructura cuaternară). Heteroproteine – cromoproteine - hemoglobina: structură, rol biochimic, derivați mioglobina; metalproteine; fosfoproteine;	expunerea tip conferință, explicația, dezbaterile.	1 oră

glicoproteine; lipoproteine; nucleoproteine.		
4. Biochimia enzimelor. Considerații generale, biosinteza, structura, conformație. Enzime allosterice, efectori alosterici, izoenzime, complexe multienzimatice. Specificitate catalitică. Mecanism de acțiune. Cinetica enzimatică, factorii care influențează viteza de reacție (concentrația în substrat, concentrația în enzimă, temperatura, pH-ul, efectorii enzimatici - activatori, inhibitori, allosterici). Clasificarea și nomenclatura enzimelor. Descrierea și caracterizarea claselor de enzime: oxidoreductaze, transferaze, hidrolaze, liaze, izomeraze, ligaze-sintetaze.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
5. Biochimia vitaminelor. Considerații generale, rol biochimic și fiziologic, surse de vitamine și provitamine, carențe vitaminice, antivitamine. Coenzime cu rol vitaminic. Clasificarea, nomenclatura și descrierea vitaminelor (A, D, E, K, B1, B2, B3, B6, B12, C, acid pantotenic, acid folic.)	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
6. Lipide. Localizare, origine, rol biochimic, importanța biomedicală. Constituenți chimici structurali: acizi grași alcoolii (colesterol). Acizi biliari, saruri biliare. Structură generală a lipidelor, clasificare. Gliceride, steride, ceride – localizare, rol biochimic. Lipide complexe. Glicerofosfolipide cu azot (lecitine, cefaline, serincefaline, plasmalogeni) – localizare, rol biochimic. Glicerofosfolipide fără azot (acizi fosfatidici, inozitolfosfatide, cardiolipine) – localizare, rol biochimic. Sfingolipide (sfingomieline, cerebrozide, sulfatide, ganglioziide) – localizare, rol biochimic.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
7. Biomembrane – structură, rol biochimic.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
8. Glucide. Clasificare, rol biochimic, răspândire. Descrierea și caracterizarea ozelor din organismul uman. Derivați ai ozelor (acizi uronici, esteri fosforici, oze amânate). Diglucide reducătoare și diglucide nereducătoare. Poliglucide omogene (glicogen, amidon, celuloză). Mucopoliglucide (acidul hialuronic, condroitinsulfatii, heparina).	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
9. Introducere în metabolismul substanțelor și energiei. Oxidarea biologică. Ciclul Krebs. Digestia, absorbția glucidelor. Catabolism: glicogenoliza, glicoliza. Metabolizarea anaerobă și aeroba a acidului piruvic. Respirația celulară. Fosforilarea oxidativă. Bilanț energetic. Calea pentozofosfatilor. Calea acizilor uronici. Anabolism – biosinteza lactozei, biosinteza glicogenului (glicogenogeneza, glicogenoneogeneza), biosinteza mucopoliglucidelor. Reglarea metabolismului glucidic. Noțiuni de patologie a metabolismului glucidic.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
10. Metabolismul lipidelor. Digestie, absorbție. Catabolism: lipoliza, catabolismul glicerolului. Catabolismul acizilor grași (beta-oxidarea acizilor grași, spira Lynen, bilanț energetic). Formarea corpilor cetonic, cetoza. Catabolismul steridelor (catabolismul colesterolului). Catabolismul ceridelor, catabolismul glicerofosfolipidelor. Catabolismul sfingolipidelor. Anabolism: biosinteza acizilor grași (calea citoplasmatică, calea mitocondrială). Lipogeneza. Biosinteza steridelor (biosinteza colesterolului). Biosinteza ceridelor. Biosinteza glicerofosfolipidelor. Biosinteza sfingolipidelor. Reglarea metabolismului lipidic. Noțiuni de patologie a metabolismului lipidic.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
11. Metabolismul proteinelor, aminoacizilor și acizilor nucleici. Digestie, absorbție. Catabolism: Catabolismul aminoacizilor – dezaminare, decarboxilare (amine biogene), transaminare. Tulburări ale catabolismului aminoacizilor, fenomene patologice. Biosinteza bazelor azotate purinice și pirimidinice. Biosinteza acizilor nucleici: AND, ARN. Biosinteza proteinelor (enzimelor).	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră

Codul informatiei genetice, etapele si reglarea biosintezei proteinelor.		
12. Nucleoproteinele. Structura nucleoproteinelor. Metabolismul bazelor purinice. Metabolismul bazelor pirimidinice.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
13. Metabolismul amoniacului. Ureogeneza, glutaminogeneza, formarea creatinei, creatinfosfatului și creatininei. Catabolismul compusilor cu structura porfirinica – catabolismul hemoglobinei (ciclul enterohepatic al pigmentilor biliari). Catabolismul nucleoproteinelor, catabolismul bazelor azotate (uricopoeza, patologia acidului uric). Anabolism. Biosinteza aminoacizilor. Biosinteza compușilor cu structura porfirinică – biosinteza hemoglobinei	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
14. Corelații între metabolisme intermediare. Corelații metabolice între glucide și lipide. Corelații metabolice între glucide și proteine. Corelații metabolice între proteine și lipide. Corelații metabolice între ciclul Krebs, baze azotate și hem (hemoglobină). Corelații metabolice între ciclul Krebs, respirația celulară și fosforilarea oxidativă.	expunerea tip conferință, explicația, dezbateră.	1 oră
Bibliografie 1. DRUGAN, Cristina. Application pratique de biochimie métabolique. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2019. ISBN 978-973-693-930-3. 2. CRĂCIUN, Alexandra M. ; BRUDAȘCĂ, Ioana C. Biochimie clinică. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2018. ISBN 978-973-693-855-9. 3. TERO-VESCAN, Amelia ; ŐSZ, Bianca-Eugenia ; IMRE, Silvia. Principii de biochimie medicală. Târgu Mureș : University Press, 2018. ISBN 978-973-169-517-4 4. Popa Aurel, Biochimie medicală , Editura Academia Greifswald, 2017 5. CĂTANĂ, Cristina-Sorina et al. Biochimie clinique : guide de travaux pratiques / Ioana C. Brudașcă, Cristina C. Cătană, Alexandra M. Crăciun, Alina G. Dușu, Simona R. Gheorghe, Ciprian N. Silaghi. Cluj-Napoca : Mega, 2017. ISBN 978-606-543-909-2 6. Dobreanu Minodora , Biochimie clinică-Implicații practice, Ediția a IIa, Editura Medicală, 2016 7. Tutunaru Dana, Biochimie clinică, Edit. Europlus, 2016 8. Tutunaru Dana, Biochimie medicală, Note de curs, Edit. Europlus, 2016. 9. Walczak I, Jedrzejowska A, Wozniacka A, Skin diseases associated with hepatitis C virus, Postery Med Dow, 2015;69(9):30-1325. 10. Marshall J. William, Lapsley Marta, Day Andrew, Ayling Ruth, Clinical Biochemistry- Metabolic and clinical aspects, Third Edition, Elsevier Ltd. 2014.		

8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații	
1. Protecția muncii. Prezentarea ustensilelor, aparaturii și operațiunilor uzuale în laboratorul de biochimie.	explicația, dezbateră.	2 ore	
2. Soluții moleculare. Soluții coloidale. Exprimarea concentrațiilor soluțiilor.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
3. Noțiuni de acid și bază. Noțiunea de pH. Soluții tampon	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
4. Importanța pH-ului pentru organism. Determinarea rezervei alcaline	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
5. Metode volumetrice de analiza. Indicatori. Acidimetrie.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
6. Alcalimetrie	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
7. Permanganometrie.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	
8. Iodometrie	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore	

9. Recoltarea și pregătirea probelor de material biologic	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore
10. Dozarea proteinelor totale. Electroforeza proteinelor.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore
11. Determinarea activității peptidice. Reacția Timol (metoda Mac Langan) și reacția cu sulfat de zinc (testul Kunkel).	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore
12. Dozarea lipidelor totale.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore
13. Dozarea colesterolului total. Dozarea enzimatică a fracțiunilor de colesterol.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore
14. Dozarea glicemiei (metoda cu o-toluidina și metoda enzimatică). TTGO.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	2 ore

Bibliografie

1. DRUGAN, Cristina. Application pratique de biochimie métabolique. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2019. ISBN 978-973-693-930-3.
2. CRĂCIUN, Alexandra M. ; BRUDAȘCĂ, Ioana C. Biochimie clinică. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2018. ISBN 978-973-693-855-9.
3. TERO-VESCAN, Amelia ; ŐSZ, Bianca-Eugenia ; IMRE, Silvia. Principii de biochimie medicală. Târgu Mureș : University Press, 2018. ISBN 978-973-169-517-4
4. Popa Aurel, Biochimie medicală , Editura Academia Greifswald, 2017
5. CĂTANĂ, Cristina-Sorina et al. Biochimie clinique : guide de travaux pratiques / Ioana C. Brudașcă, Cristina C. Cătană, Alexandra M. Crăciun, Alina G. Duțu, Simona R. Gheorghe, Ciprian N. Silaghi. Cluj-Napoca : Mega, 2017. ISBN 978-606-543-909-2
6. Dobreanu Minodora , Biochimie clinică-Implicații practice, Ediția a IIa, Editura Medicală, 2016
7. Tutunaru Dana, Biochimie clinică, Edit. Europlus, 2016
8. Tutunaru Dana, Biochimie medicală, Note de curs, Edit. Europlus, 2016.
9. Walczak I, Jedrzejowska A, Wozniacka A, Skin diseases associated with hepatitis C virus, Postery Med Dow, 2015;69(9):30-1325.
10. Marshall J. William, Lapsley Marta, Day Andrew, Ayling Ruth, Clinical Biochemistry- Metabolic and clinical aspects Third Edition, Elsevier Ltd. 2014.

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

- Conținutul disciplinei este similar celor din universități naționale și internaționale cu profil asemănător.
- Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitatea angajatorilor din domeniile sănătate, management sanitar, învățământ medical, firme de medicamente, cercetare în domeniul biochimiei.
- Conținutului disciplinei a fost discutat cu specialiști de la instituțiile de profil, precum și cu reprezentanți ai mediului academic
- Prin cunoștințele și abilitățile dobândite, absolventul va fi capabil:
 - Să utilizeze adecvat noțiunile de biochimie medicală
 - Să înțeleagă importanța proceselor metabolice pentru funcționarea în condiții fiziologice organismului uman
 - Să dezvolte abilități pentru efectuarea de analize biochimice calitative și cantitative, însușirea deprinderilor aplicative de bază și probarea lor.
- Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului academic, cât și cu profesori din învățământul preuniversitar gălățean.
- Ocupații posibile: Medic medicină generală; Medic rezident; Medic specialist; Consilier medic; Expert medic; Inspector de specialitate medic; Referent de specialitate medic; Medic primar; Cercetător în medicină generală; Asistent de cercetare în medicină generală;
- Noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR: reprezentant firmă de medicamente/echipamente medicale, manager de spital, medic, director medical, director cercetare-dezvoltare medic, asistent manager firmă de medicamente, manager firmă de medicamente.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen teoretic final	Test de verificare tip grilă	50%
10.5 Laborator	Examen practic final	Proba orală Obligativitatea promovării pentru a putea susține examenul de curs	50%

10.6 Standard minim de performanță

Cunoștințe pentru nota 5:

- Prezența la toate laboratoarele sau recuperarea eventualelor absențe (sunt admise 3 absențe /semestru care vor fi recuperate conform programului cadrului didactic. Se admit absențe suplimentare cu ocazia manifestărilor științifice studentești sau a altor situații conform art.12 din Regulamentul Activității Universitare a Studenților);
- Însușirea termenilor de specialitate și utilizarea lor în context în mod adecvat;
- Însușirea noțiunilor de bază care să demonstreze parcurgerea materiei;
- Însușirea deprinderilor aplicative de bază și probarea lor
- Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de biochimie medicală
- Elaborarea diagnosticului pozitiv și diferențial prin analiza buletinelor de laborator ale afecțiunilor studiate.
- Înțelegerea importanței proceselor metabolice pentru funcționarea în condiții fiziologice a organismului uman
- Promovarea testului de verificare a cunoștințelor teoretice și practice.

Cunoștințe pentru nota 10:

- Prezența la toate laboratoarele sau recuperarea eventualelor absențe (sunt admise 3 absențe /semestru care vor fi recuperate conform programului cadrului didactic. Se admit absențe suplimentare cu ocazia manifestărilor științifice studentești sau a altor situații conform art.12 din Regulamentul Activității Universitare a Studenților);
- Însușirea termenilor de specialitate și utilizarea lor în context în mod adecvat;
- Însușirea noțiunilor de bază care să demonstreze parcurgerea materiei
- Răspuns corect la toate subiectele examinării orale și scrise.

