ANEXA nr. 3 la metodologie

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea ”Dunărea de Jos” din Galati
1.2 Facultatea / Departamentul	**Medicină si Farmacie / Științe Farmaceutice**
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Sănătate
1.5 Ciclul de studii	Licentă
1.6 Programul de studii/Calificarea	**Medicină (Enna-Italia) / Doctor medic**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**BIOCHIMIE**					
2.2 Titularul activităţilor de curs								
2.3 Titularul activităţilor 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 activităţilor 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 învăţământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	-
Examinări	3
Alte activităţi.....	-

3.7 Total ore studiu individual	**33**
3.9 Total ore pe semestru	**75**
3. 10 Numărul de credite	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Să cunoască aplicarea unor principii şi metode de bază pentru analiza unor parametri biochimici în scopul interpretării rezultatelor • Să aibă capacitatea de descriere a conceptelor, teoriilor şi noţiunilor 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.
Competenţe 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 romană 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 (reieşind din grila competenţelor 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 studenţii să fie capabili: • Să înţeleagă noţiunile fundamentale cu privire la caracteristicile biochimice şi transformările metabolice ale organismului uman. • Să utilizeze corect şi în context terminologia de specialitate. • Să cunoască principiile teoretice şi practice ale tehnicilor de analiză biochimică. • Să înţeleagă, explicarea şi interpretarea corectă a modificărilor parametrilor biochimici. • Să dezvolte abilităţi pentru efectuarea de analize biochimice calitative şi cantitative.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Noțiuni introductive. Caracteristicile biochimice ale materiei vii. Compoziția chimică generală a organismului uman. Relaţia biomolecule – organizare celulară.	expunerea tip conferinţă, explicația, dezbaterea.	**1 oră**
2. Echilibrul acido-bazic şi hidroelectrolitic.	expunerea tip conferinţă, explicația, dezbaterea.	**1 oră**
3. Proteine. Consideraţii generale, rol biochimic, importanța biomedicală, compoziție, clasificare. Aminoacizi – structură, clasificare, aminoacizi constituenţi ai proteinelor, aminoacizi neconstituenti ai proteinelor, rol biochimic, implicaţii în alimentaţie. Proteine – Structura proteinelor (infrastructura primară, infrastructura secundară – modelul alpha-helix, planuri pliate tip colagen, infrastructura terţiara, infrastructura cuaternară). Heteroproteine – cromoproteine - hemoglobina: structură, rol biochimic, derivaţi mioglobina; metalproteine; fosfoproteine;	expunerea tip conferinţă, explicația, dezbaterea.	**1 oră**

glicoproteine; lipoproteine; nucleoproteine.		
4. Biochimia enzimelor. Consideraţii generale, biosinteza, structura, conformaţie. Enzime allosterice, efectori alosterici, izoenzime, complexe multienzimatice. Specificitate catalitică. Mecanism de acţiune. Cinetica enzimatică, factorii care influenţează viteza de reacţie (concentraţia în substrat, concentraţia în enzimă, temperatura, pH-ul, efectorii enzimatici - activatori, inhibitori, allosterici). Clasificarea şi nomenclatura enzimelor. Descrierea şi caracterizarea claselor de enzime: oxidoreductaze, transferaze, hidrolaze, liaze, izomeraze, ligaze-sintetaze.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
5. Biochimia vitaminelor. Consideraţii generale, rol biochimic şi fiziologic, surse de vitamine şi provitamine, carenţe vitaminice, antivitamine. Coenzime cu rol vitaminic. Clasificarea, nomenclatura şi descrierea vitaminelor (A, D, E, K, B1, B2, B3, B6, B12, C, acid pantotenic, acid folic.)	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
6. Lipide. Localizare, origine, rol biochimic, importanţa biomedicală. Constituenţi chimici structurali: acizi graşi alcooli (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, gangliozide) – localizare, rol biochimic.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
7. Biomembrane – structură, rol biochimic.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
8. Glucide. Clasificare, rol biochimic, răspândire. Descrierea şi caracterizarea ozelor din organismul uman. Derivaţi ai ozelor (acizi uronici, esteri fosforici, oze amânate). Diglucide reducătoare şi diglucide nereducătoare. Poliglucide omogene (glicogen, amidon, celuloză). Mucopoliglucide (acidul hialuronic, condroitinsulfatii, heparina).	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
9. Introducere în metabolismul substanţelor şi energiei. Oxidarea biologică. Ciclul Krebs. Digestia, absorbţia glucidelor.Catabolism: glicogenoliza, glicoliza. Metabolizarea anaerobă şi aeroba a acidului piruvic. Respiraţia celulară. Fosforilarea oxidativă. Bilanţ energetic. Calea pentozofosfatilor. Calea acizilor uronici. Anabolism – biosinteza lactozei, biosinteza glicogenului (glicogenogeneza, glicogenoneogeneza), biosinteza mucopoliglucidelor. Reglarea metabolismului glucidic. Noţiuni de patologie a metabolismului glucidic.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
10. Metabolismul lipidelor. Digestie, absorbţie. Catabolism: lipoliza, catabolismul glicerolului. Catabolismul acizilor graşi (betha-oxidarea acizilor graşi, spira Lynen, bilanţ energetic). Formarea corpilor cetonici, cetoza. Catabolismul steridelor (catabolismul colesterolului). Catabolismul ceridelor, catabolismul glicerofosfolipidelor. Catabolismul sfingolipidelor. Anabolism: biosinteza acizilor graşi (calea citoplasmatică, calea mitocondrială). Lipogeneza. Biosinteza steridelor (biosinteza colesterolului). Biosinteza ceridelor. Biosinteza glicerofosfolipidelor. Biosinteza sfingolipidelor. Reglarea metabolismului lipidic. Noţiuni de patogenie a metabolismului lipidic.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
11. Metabolismul proteinelor, aminoacizilorşi acizilor nucleici. Digestie, absorbtie. Catabolism: Catabolismul aminoacizilor – dezaminare, decarboxilare (amine biogene), transaminare. Tulburari ale catabolismului aminoacizilor, fenomene patologice. Biosinteza bazelor azotate purinice si pirimidinice. Biosinteza acizilor nucleici: AND, ARN. Biosinteza proteinelor (enzimelor).	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**

Codul informatiei genetice, etapele si reglarea biosintezei proteinelor.		
12. Nucleoproteinele. Structura nucleoproteinelor. Metabolismul bazelor purinice. Metabolismul bazelor pirimidinice.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
13. Metabolismul amoniacului. Ureogeneza, glutaminogeneza, formarea creatinei, creatinfosfatului si creatininei. Catabolismul compusilor cu structura porfirinica – catabolismul hemoglobinei (ciclul enterohepatic al pigmenților biliari). Catabolismul nucleoproteinelor, catabolismul bazelor azotate (uricopoeza, patologia acidului uric). Anabolism. Biosinteza aminoacizilor. Biosinteza compușilor cu structura porfirinică – biosinteza hemoglobinei	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**
14. Corelaţii între metabolisme intermediare. Corelaţii metabolice între glucide şi lipide. Corelaţii metabolice între glucide şi proteine. Corelaţii metabolice între proteine şi lipide. Corelaţii metabolice între ciclul Krebs, baze azotate şi hem (hemoglobină). Corelaţii metabolice între ciclul Krebs, respiraţia celulară şi fosforilarea oxidativă.	expunerea tip conferinţă, explicaţia, dezbaterea.	**1 oră**

Bibliografie

1. DRUGAN, Cristina. Application pratique de biochimie métabolique. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Haţieganu”, 2019. ISBN 978-973-693-930-3.
2. CRĂCIUN, Alexandra M. ; BRUDAȘCĂ, Ioana C. Biochimie clinică. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Haţieganu”, 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-Implicaţii 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	Observaţii
1. Protecţia muncii. Prezentarea ustensilelor, aparaturii şi operaţiunilor uzuale în laboratorul de biochimie.	explicaţia, dezbaterea.	**2 ore**
2. Soluţii moleculare. Soluţii coloidale. Exprimarea concentraţiilor soluţiilor.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	**2 ore**
3. Noţiuni de acid şi bază. Noţiunea de pH. Soluţii tampon	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	**2 ore**
4. Importanţa 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 şi 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 activităţii peptidice. Reacţia 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 fracţiunilor de colesterol.	problematizarea, experimentul, (metode de lucru în grup).	**2 ore**
14. Dozarea glicemiei (metoda cu o-toluidina şi 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 Haţieganu”, 2019. ISBN 978-973-693-930-3.
2. CRĂCIUN, Alexandra M. ; BRUDAȘCĂ, Ioana C. Biochimie clinică. Cluj-Napoca : Editura Medicală Universitară „Iuliu Haţieganu”, 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 aspec Third Edition, Elsevier Ltd. 2014.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 sanit învățământ medical, firme de medicamente, cercetare în domeniul biochimiei.
- Conţinutului disciplinei a fost discutat cu specialişti de la instituțiile de profil, precum şi cu reprezentanţi ai mediu academic
- Prin cunoștințele și abilitățile dobândite, absolventul va fi capabil:
  - Să utilizeze adecvat noţiunile de biochimie medicală
  - Să înţeleagă importanţa proceselor metabolice pentru funcţionarea în condiţii fiziologice organismului uman
  - Să dezvolte abilități pentru efectuarea de analize biochimice calitative și cantitative, însușirea deprinderilor aplicative de bază şi probarea lor.
- Pentru o mai bună adaptare la cerinţele pieţei muncii a conţinutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentaţi ai mediului academic, cât și cu profesori din învăţământul preuniversitar gălăţean.
- 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 performanţă**

Cunoştinţe 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 studențești sau a altor situații conform art.12 din Regulamentul Activității Universitare a Studenților);
- Însuşirea termenilor de specialitate şi utilizarea lor în context în mod adecvat;
- Însuşirea noţiunilor de bază care să demonstreze parcurgerea materiei;
- Însuşirea deprinderilor aplicative de bază şi probarea lor
- Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de biochimie medicală
- Elaborarea diagnosticului pozitiv și diferențial prin analiza buletinelor de laborator ale afecțiunilor studiate.
- Întelegerea importanței proceselor metabolice pentru funcționarea în condiții fiziologice a organismului uman
- Promovarea testului de verificare a cunoştinţelor teoretice şi practice.

Cunoştinţe 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 studențești sau a altor situații conform art.12 din Regulamentul Activității Universitare a Studenților);
- Însuşirea termenilor de specialitate şi utilizarea lor în context în mod adecvat;
- Însuşirea noţiunilor de bază care să demonstreze parcurgerea materiei
- Răspuns corect la toate subiectele examinării orale şi scrise.