



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 1/22

FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAMUL DE STUDII 0912.1 MEDICINĂ

CATEDRA DE CATEDRA DE BIOCHIMIE ȘI BIOCHIMIE CLINICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare Facultatea Medicină
Proces verbal nr. 2 din 20.09.2021

Președinte, dr. hab.șt. med., conf. univ.

Suman Serghei

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Medicină I
Proces verbal nr. 1 din 21.09.2021

Decanul Facultății dr.șt. med., conf. univ.

Plăcintă Gh.

APROBATĂ

la ședința Catedrei de Biochimie
și biochimie clinică

Proces verbal nr. 2 din 09.09.2021

Șef catedră dr. hab. șt. med., conf. univ.

Stratulat Silvia

CURRICULUM

DISCIPLINA Biochimie

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de colectivul de autori:

Silvia Stratulat, dr. șt. med./conf. univ.

Olga Tagadiuc, dr. hab. șt. med./prof./conf. univ.

Ala Ambros, dr. șt. med./conf. univ.

Svetlana Protopop, dr. șt. med./conf. univ.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 2/22	

I. PRELIMINARII

- *Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității*

Scopul biochimiei este de a oferi studenților cunoștințe teoretice fundamentale și a deprinderi practice generale în biochimia medicală, care sunt indispensabile activității profesionale a tuturor cadrelor medicale. Studenții vor studia bazele biochimice ale existenței și funcționării organismului uman, precum și particularitățile biochimice ale organelor în condiții fiziologice și în patologii. Activitățile din cadrul studierii disciplinei vor crea studenților abilități de lucru individual și în echipă, de formulare și soluționare a problemelor, de lucru la anumite utilaje de laborator, de analiză și interpretare a rezultatelor investigațiilor medicale, de aplicare a cunoștințelor teoretice în practica medicală, de integrare a informației de la diferite discipline (fundamentale și clinice), etc.

- *Misiunea curriculumului* (scopul) în formarea profesională constă în studierea:

a) structurii principalilor compușilor chimici componenți ai materiei vii și a proceselor metabolice fundamentale ce stau la baza funcționalității organismelor vii;

- b) particularităților compușilor chimici și ale proceselor metabolice ce asigură funcționalitatea organului vizual și mecanismelor ce stau la baza dereglărilor funcțiilor;

- c) metodelor de investigație biochimice de utilitate clinică și formarea abilităților de analiză și interpretare a datelor de laborator.

- *Limba/limbile de predare a disciplinei:* română, rusă, engleză și franceză;

- Beneficiari: studenții anului __II__, facultatea de Medicină.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei		F.03.O.022/F.03.O.030	
Denumirea disciplinei		Biochimie	
Responsabil (i) de disciplină		Ala Ambros Silvia Stratulat	
Anul	II	Semestrul	III
Numărul de ore total, inclusiv: 150			
Curs	30	Lucrări practice/ de laborator	25
Seminare	20	Lucrul individual	75



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 3/22	

Stagiu clinic (total ore)			
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	5
Anul	II	Semestrul	IV
Numărul de ore total, inclusiv: 150			
Curs	30	Lucrări practice/ de laborator	25
Seminare	20	Lucrul individual	75
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	5

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**
- să însușească structura și proprietățile fizico-chimice ale principalilor compuși chimici de interes medical;
- să cunoască procesele metabolice fundamentale ce asigură viabilitatea și reproducerea organismului uman;
- să cunoască particularitățile structurale și metabolice ale organelor;
- să cunoască influența diferitor factori (vitamine, preparate farmaceutice, toxine) și dereglări metabolice asupra proceselor;
- să însușească valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor indici biochimici.
- **la nivel de aplicare:**
- să determine de sine stătător unii parametri biochimici de utilitate clinico-diagnostică generală;
- să efectueze de sine stătător colectarea salivei, lacrimii pentru investigații biochimice;
- să posede modalitatea de lucru la principalele utilaje utilizate în laboratorul biochimic (pipete simple și automate, fotoelectorcolorimetru, centrifugă etc.);
- să aprecieze utilitatea anumitor investigații biochimice în diagnosticul unor afecțiuni concrete;
- să interpreteze corect rezultatele unor investigații biochimice.
- **la nivel de integrare:**
- să aprecieze importanța Biochimiei în contextul Medicinii generale;
- să cunoască corelațiile dintre Biochimie și alte discipline fundamentale și clinice ;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 4/22

- să obiectivizeze conexiunile și interdependența dintre biochimia structurală, metabolică și clinică;
- să aprecieze evoluția proceselor metabolice fiziologice și dereglările lor ce condiționează variate patologii.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Biochimia este o disciplină medico-biologică, studiarea căreia la etapa universitară de licență va permite viitorilor specialiști în medicină:

- să cunoască bazele moleculare ale proceselor metabolice fiziologice, mecanismele biochimice de reglare a funcțiilor vitale;
- să înțeleagă cauzele și patogenia unor boli ereditare și dobândite care determină afectarea diferitor organe;
- să argumenteze necesitatea investigării biochimice;
- să interpreteze rezultatele examenului de laborator și să le coreleze cu datele clinice și funcționale în scopul stabilirii diagnosticului;
- să elaboreze schema corecției modului de viață;
- să indice terapii adaptate la mecanismele biochimice de producere a patologiei.

Pentru însușirea disciplinei sunt necesare cunoștințe temeinice în domeniul Chimiei și Biologiei, obținute în studiile preuniversitare, precum și în domeniul Anatomiei, Histologiei și Fiziologiei omului obținute în cadrul studiilor de licență.

De asemenea, sunt necesare abilități de utilizare a internetului în scopul identificării materialelor necesare pentru studii și lucru individual, procesarea documentelor, tabelor și prezentărilor.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 5/22

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore			
		Prelegeri	Lucrări practice și seminarii	Lucru individual	
1.	Rolul biologic al enzimelor. Natura chimică și structura enzimelor. Coenzimele. Vitaminele în calitate de coenzime. Microelementele în calitate de cofactori.	2	3	5	
2.	Mecanismul de acțiune al enzimelor. Nomenclatura și clasificarea enzimelor. Specificitatea enzimelor. Cinetica reacțiilor chimice.	2	3	5	
3.	Reglarea activității enzimelor. Activarea și inhibiția enzimelor. Rolul biomedical al enzimelor.	2	3	5	
4.	Totalizarea I: „Enzimele”,	2	3	5	
5.	Bioenergetica. Metabolismul, rolul, fazele, etapele. Reglarea energetică a metabolismului. Decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic. Ciclul Krebs.	2	3	5	
6.	Oxidarea biologică. Lanțul respirator și fosforilarea oxidativă. Oxidarea microzomială. Oxidarea cu radicali liberi.	2	3	5	
7.	Glucidele. Rolul biomedical. Digestia și absorbția glucidelor. Metabolismul glicogenului. Glicogenozele..	2	3	5	
8.	Metabolismul glucozei. Oxidarea aerobă și anaerobă a glucozei. Gluconeogeneza. Ciclul Cori și glucozo-alaninic. Reglarea reciprocă a glicolizei și gluconeogenezei.	2	3	5	
9.	Ciclul pentozofosfaților. Metabolismul fructozei și al galactozei. Sinteză a lactozei. Reglarea metabolismului glucidic. Dereglările metabolismului glucidic .	2	3	5	
10.	Totalizarea II: „Bioenergetica și Glucidele”,	2	3	5	
11.	Rolul biologic al lipidelor. Digestia și absorbția lipidelor. Dereglările digestiei și absorbției lipidelor. Resinteza lipidelor în epiteliul intestinal. Metabolismul lipidelor de rezervă.	2	3	5	
12.	Biosinteza și beta-oxidarea acizilor grași. Biosinteza și utilizarea corpurilor cetonice.	2	3	5	
13.	Metabolismul lipidelor structurale: biosinteza și catabolismul colesterolului, fosfolipidelor	2	3	5	
14.	Metabolismul lipidelor structurale: biosinteza și catabolismul sfingolipidelor. Lipidozele tisulare. Lipoproteinele plasmatice. Patologia ereditară și dobândită a metabolismului lipidic	2	3	5	
15.	Totalizarea III: „Lipidele”,	2	3	5	
	Total ore semestru	30	45	75	
16.	Metabolismul proteinelor simple. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul	2	3	5	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 6/22

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore			
		Prelegeri	Lucrări practice și seminarii	Lucru individual	
	azotat. Digestia și absorbția proteinelor.				
17.	Căile generale de metabolism al aminoacizilor: dezaminarea, transaminarea	2	3	5	
18.	Produsele finale ale metabolismului azotat. Dezintoxicarea amoniacului. Ureogeneză	2	3	5	
19.	Particularitățile metabolismului unor aminoacizi. Biosinteza aminoacizilor neesențiali.	2	3	5	
20.	Metabolismul cromoproteinelor .	2	3	5	
	Totalizarea IV: „Metabolismul proteinelor simple și al cromoproteinelor”,	2	3	5	
21.	Metabolismul nucleotidelor purinice. Metabolismul nucleotidelor pirimidinice.	2	3	5	
22.	Biosinteza ADN- mecanism, reglare.	2	3	5	
23.	Biosinteza ARN-mecanism, reglare	2	3	5	
24.	Bazele biochimice ale translării. Modificările posttranslaționale ale proteinelor.Foldingul.	2	3	5	
	Totalizarea V: Metabolismul nucleoroteinelor. Biosinteza acizilor nucleici și a proteinelor”.	2	3	5	
25.	Hormonii, rolul biologic, clasificarea, mecanismul de acțiune. Reglarea neuro-hormonală a metabolismului. Hormonii hipotalamo-hipofizari.	2	3	5	
26.	Hormonii glandei tiroide. Hipo- și hiperfuncția glandei tiroide . Hormonii pancreasului. Diabetul zaharat: Hormonii glandei medulo- suprarenale	2	3	5	
27.	Hormonii glandei corticosuprarenale. . Hormonii ce reglează homeostazia calciului și a fosfaților (parathormonul, calcitonina și calcitriolul). Hormonii sexuali.	2	3	5	
28.	Biochimia sângelui. Componenta chimică a plasmei sangvine. Proteinele plasmatiche, enzimele sângelui, azotul rezidual, substanțele minerale	2	3	5	
29.	Bazele biochimice ale menținerii stării fluide a sângelui. Coagularea. Fibrinoliza. Bazele biochimice ale transportului de gaze. Echilibrul acido-bazic. Integrarea metabolismului. Reglarea integrală a metabolismului.	2	3	5	
30.	Totalizarea VI: Hormonii și singele Evaluarea lucrului individual al studenților.	2	3	5	
	Total ore semestru	30	45	75	
Total	300 ore	60	90	150	

VI. MANOPERE PRACTICE ACHIZIȚIONATE LA FINELE DISCIPLINEI

1. Să aprecieze valoarea biologică a proteinelor în dependență de compoziția lor.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 7/22

2. Să interpreteze corect valoarea clinico-diagnostică a determinării izoenzimelor: LDH, Creatinfosfokinaza.
3. Să interpreteze corect valoarea clinico-diagnostică a dozării aminotransferazelor.
4. Să justifice utilitatea determinării glicemiei, hemoglobinei glicate, albuminelor plasmatice, ureei, creatininei, bilirubinei totale și fracțiilor sale.
5. Să aprecieze rolul biochimic al vitaminelor hidro și liposolubile.

VII. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Capitolul 1. Enzimele

Obiective	Unități de conținut
1. Să cunoască structura enzimelor și mecanismul lor de acțiune. 2. Să precizeze proprietățile enzimelor rezultate din natura lor proteică. 3. Să identifice importanța vitaminelor ca coenzime. 4. Să aplice metodele de separare și purificare a proteinelor și de evaluare a activității enzimelor. 5. Să identifice tipurile de specificitate a enzimelor și rolul biomedical al acestora. 6. Să poată reprezenta graficele dependenței activității enzimice de variați factori ai mediului. 7. Să identifice tipurile de inhibiție și să le poată reprezenta grafic. 8. Să poată explica mecanismele de reglare a activității enzimelor. 9. Să definească noțiunea de izoenzyme și rolul lor biomedical. 10. Să poată identifica profilul enzimatic din sânge în diverse patologii ale organelor. 11. Să explice valoarea clinico-diagnostică a enzimelor în general și a unor enzime individuale utilizate în clinică.	1. Noțiuni despre enzime și rolul lor biologic. Asemănările și deosebirile dintre acțiunea enzimelor și a catalizatorilor nebiologici. 2. Natura chimică a enzimelor. Dovezile naturii proteice a enzimelor. Structura enzimelor. Centrul activ și centrul alosteric al enzimelor. 3. Enzimele simple și conjugate. Noțiuni de holoenzimă, apoenzimă, cofactor, coenzimă, cosubstrat și grupă prostetică. Funcțiile de coenzime ale vitaminelor și microelementelor. 4. Structura vitaminelor B₁, B₂, B₆, PP, acidului pantotenic, biotinei, acidului folic și rolul lor ca coenzime. 5. Mecanismul de acțiune al enzimelor. Centrul activ al enzimelor și rolul lui în formarea și transformarea complexelor intermediare dintre enzimă și substrat. Rolul modificărilor conformaționale reciproce ale moleculei enzimei și substratului în procesul de cataliză. 6. Nomenclatura (denumirea) și clasificarea enzimelor. Caracteristica generală a claselor și subclasselor principale de enzime. Numărul de cod al enzimei. 7. Specificitatea enzimelor (tipurile, exemple). 8. Cinetica enzimatică. Influența concentrației enzimei și a substratului, a pH-ului și a temperaturii asupra activității enzimice. 9. Principiul determinării activității enzimelor. Unitățile de activitate a enzimelor (unitatea internațională, katalul, activitatea specifică). 10. Activarea și inhibiția enzimelor: a) Activarea enzimelor prin proteoliza limitată. Zimogenii (proenzimele). b) Inhibiția activității enzimelor (specifică și nespecifică, reversibilă și ireversibilă, competitivă și necompetitivă).



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:

09

Data:

08.09.2021

Pag. 8/22

11. Reglarea activității enzimelor (reglarea alosterică, reglarea covalentă). Importanța principiului de retroinhibiție.
12. Izoenzimele – particularitățile structurale și funcționale, valoarea lor biomedicală.
13. Organizarea enzimelor în celulă (ansamblurile enzimatic, compartimentalizarea).
14. Deosebiri în componența enzimatică a organelor și țesuturilor. Enzimele organospecifice.
15. Utilizarea enzimelor în practica medicală:
 - a) Enzimodiagnosticul.
 - b) Enzimoterapia.
 - c) Utilizarea enzimelor în laborator.
16. Metodele de obținere și purificare a enzimelor. Cromatografia de afinitate.

Capitolul 2. Metabolismul energetic

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească noțiunile metabolism, anabolism, catabolism și fază amfibolică și să identifice conexiunile între ele. 2. Să aplice legile și principalele principii ale termodinamicii la organisme vii. 3. Să cunoască importanța biologică a principalelor procese energetice în organismul uman. 4. Să cunoască principalele procese bioenergetice din celulele umane – decarboxilarea oxidativă a piruvatului, ciclul Krebs, lanțul respirator și fosforilarea oxidativă 5. Să cunoască enzimele reglatoare a fiecărei căi metabolice, nivelele și tipurile de reglare a lor. 6. Să explice mecanismul cuplării oxidării cu fosforilarea. 7. Să poată calcula randamentul energetic al DOP și ciclului Krebs. 8. Să explice mecanismul inhibiției lanțului respirator și decuplării oxidării de fosforilare oxidativă. 9. Să definească oxidarea microzomală și oxidarea cu radicali liberi. 10. Să poată aprecia impactul dereglărilor oxidării microzomale și a formării excesive a speciilor	1. Noțiuni de metabolism. Anabolismul și catabolismul. Căile metabolice. Etapa amfibolică a metabolismului, rolul ei. 2. Metodele de studiere a metabolismului. 3. Legile termodinamicii. Noțiuni de entalpie, entropie și energie liberă. Energia liberă standard, semnificația ei. Reacțiile endergonice și exergonice. 4. Compușii macroergici: rolul, principalii reprezentanți, particularitățile structurale. Compușii supermacroergici. Structura chimică și rolul ATP-ului. Ciclul ATP-ului. Variantele de hidroliză a ATP. Mecanismele de sinteză a ATP. 5. Reglarea energetică a metabolismului celular. Indicii stării energetice a celulei. 6. Decarboxilarea oxidativă a piruvatului: complexul polienzimatic, coenzimele, reacția sumară, etapele, reglarea procesului, legătura cu ciclul Krebs și cu lanțul respirator. Rolul biomedical. 7. Ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs): funcțiile, reacțiile parțiale, enzimele, reacția sumară, legătura cu lanțul respirator, randamentul energetic, reglarea procesului. 8. Reacțiile anaplerotice. Semnificația lor. 9. Oxidarea biologică. Dehidrogenarea substraturilor – sursa energetică principală pentru sinteza ATP-ului. Reacțiile, enzimele și coenzimele dehidrogenării. 10. Lanțul respirator – localizarea, semnificația biologică: 11. Structura și proprietățile oxido-reducătoare ale principalilor acceptori de protoni și electroni (NAD^+, FAD, FMN, CoQ). Noțiuni despre structura citocromilor și a proteinelor Fe-S. 12. Potențialul de oxido-reducere al componentelor lanțului



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 9/22

reactive ale oxigenului:

11. Să poată explica rolul biologic al sistemelor antioxidante.
12. Să prezinte conexiunile dintre principalele procese energetice în celulă, precum și impactul lor asupra viabilității și homeostaziei celulare.

respirator.

13. Schema lanțului respirator. Complexele enzimatice. Inhibitorii lanțului respirator.
14. Fosforilarea oxidativă. Punctele de fosforilare. Reglarea intensității funcționării lanțului respirator. Coeficientul P/O.
15. Mecanismul cuplării oxidării cu fosforilarea (ipoteza Mitchell). ATP-sintaza. Inhibitorii ATP-sintazei. Rolul membranei mitocondriale interne în biosinteza ATP-ului. Transportul nucleotidelor adenilice și al fosfatului prin membrana internă mitocondrială.
16. Decuplarea proceselor de oxidare și fosforilare. Agenții decuplanți, mecanismul lor de acțiune. Exemple de decuplare fiziologică și patologică.
17. Oxidarea microzomală. Rolul citocromului P450 în reacțiile de oxido-reducere.
18. Noțiuni de stres oxidativ. Speciile reactive ale oxigenului: sinteza lor, efectele fiziologice și nocive. Sistemele antioxidante.

Capitolul 3. Structura și metabolismul glucidelor

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească glucidele și să aprecieze rolul lor biomedical. 2. Să identifice etapele digestiei glucidelor, ale absorbției și dereglările asociate lor. 3. Să cunoască căile de metabolizare a glucidelor în diferite condiții fiziologice și patologice și mecanismele de reglare implicate. 4. Să înțeleagă conexiunile dintre procesele metabolismului glucidic și cel energetic și influențele reglatoare reciproce. 5. Să poată calcula randamentul energetic al oxidării anaerobe și aerobe a unor glucide individuale (glucoza, galactoza, fructoza, zaharoza, lactoza). 6. Să cunoască enzimele reglatoare a glicogenolizei, glicogenogenezei, glicolizei, gluconeogenezei și căii pentozo-fosfat de oxidare a glucozei, nivelele și tipurile de reglare a lor. 7. Să poată aprecia dereglările metabolismului glucidic în baza	1. Rolul biologic a glucidelor. 2. Clasificarea și structura glucidelor: a) dizaharidele (maltoza, lactoza, zaharoza); b) homopolizaharidele (glicogenul, amidonul, celuloza); c) heteropolizaharidele. Semnificația lor biologică. Structura și rolul acidului hialuronic și al heparinei. 3. Mecanismele biochimice ale digestiei și absorbției glucidelor. Intoleranța la dizaharide. 1. Transportul glucozei din sânge în țesuturi – transportorii de glucoză (GLUT). Utilizarea glucidelor în țesuturi. 2. Metabolismul glicogenului: glicogenogeneza și glicogenoliza. Reacțiile, enzimele, reglarea reciprocă a proceselor. 3. Glicogenozele (boala von Gierke, sindromul Pompe). 4. Glicoliza: reacțiile, enzimele. 5. Reacția sumară a glicolizei anaerobe și randamentul energetic. 6. Schema oxidării aerobe a glucozei și randamentul energetic. 7. Sistemele-navetă glicerofosfat și malat-aspartat de transport al echivalenților reducători din citozol în mitocondrie. Importanța lor. 8. Particularitățile oxidării glucozei în eritrocite. Șuntul 2,3-bisfosfogliceratului (Rapoport-Luebering). 9. Gluconeogeneza – substraturile, reacțiile, enzimele,



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 10/22

unor investigații biochimie de bază (hipo- și hiperglicemie fiziologică și patologică).

8. Să demonstreze mecanismele patogenice responsabile de dezvoltarea diabetului zaharat.

- reacția sumară. Ciclul Cori și ciclul glucozo-alanină.
10. Reglarea reciprocă a glicolizei și a gluconeogenezei.
 11. Reglarea hormonală a metabolismului glucidic: influența insulinei, glucagonului, catecolaminelor și a glucocorticoizilor.
 12. Reglarea metabolismului glucidic în fazele postprandială și în stare de inaniție.
 13. Calea pentozo-fosfat de oxidare a glucozei. Rolul biologic al procesului, reacțiile etapei oxidative, enzimele, coenzimele. Ecuația stoichiometrică a etapelor I și II și a întregului proces.
 14. Metabolismul fructozei – căile hepatică și musculară: reacțiile, enzimele, rolul biologic. Dereglările ereditare ale metabolismului fructozei.

Capitolul 4. Structura și metabolismul lipidelor

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească lipidele și să aprecieze rolul lor biomedical. 2. Să identifice etapele digestiei, absorbției, resintezei și transportului sangvin al lipidelor și dereglările asociate lor. 3. Să cunoască căile de metabolizare a lipidelor în diferite țesuturi și mecanismele de reglare implicate. 4. Să înțeleagă conexiunile dintre procesele metabolismului lipidic și metabolismele glucidic și energetic și influențele reglatoare reciproce. 5. Să demonstreze căile de transformare reciprocă glucide ↔ lipide. 6. Să poată aprecia dereglările metabolismului lipidic în baza unor investigații biochimie de bază (hipo- și hiperlipidemii, hipercolesterolemii, lipidemii). 7. Să demonstreze mecanismele patogenice responsabile de afectarea organismului în patologia lipidică (obezitate, ateroscleroza).	1. Digestia și absorbția lipidelor alimentare. Structura și rolul acizilor biliari. Scindarea triacilglicerolilor, fosfolipidelor, colestereidelor: enzimele, produsele de hidroliză. 2. Absorbția produselor de hidroliză a lipidelor. Reglarea hormonală (acțiunea colecistokininei, secretinei). Dereglările digestiei și absorbției lipidelor. Steatoreea pancreatică, hepatică și intestinală. 3. Resinteza lipidelor în enterocite. Formarea chilomicronilor. 4. Biosinteza acizilor grași – localizarea, etapele, reacțiile, enzimele, coenzimele, reglarea: a) saturați cu număr par de atomi de carbon; b) nesaturați cu număr par de atomi de carbon (monoenici); c) biosinteza acidului arahidonic (noțiuni generale). 5. Biosinteza triacilglicerolilor: localizarea, reacțiile, enzimele și coenzimele, reglarea. 6. Catabolismul triacilglicerolilor – reacțiile, enzimele, reglarea hormonală (acțiunea catecolaminelor, glucagonului, insulinei, glucocorticoizilor). 7. Metabolismul glicerolului: a) Căile de utilizare. b) Oxidarea: reacțiile, enzimele, randamentul energetic. 8. Beta-oxidarea acizilor grași: a) saturați cu număr par de atomi de carbon (sediul, etapele, reacțiile, enzimele, coenzimele, randamentul energetic, reglarea); b) nesaturați și cu număr impar de atomi de carbon (particularități); c) în peroxizomi (particularități), rolul biologic.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 11/22

9. Corpuri cetonici:
 - a) reprezentanții, structura chimică;
 - b) biosinteza (sediul, substratul, reacțiile);
 - c) utilizarea (țesuturile, reacțiile, produsele finale, randamentul energetic);
 - d) cetonemia și cetonuria (cauzele, mecanismul apariției).
10. Reglarea neurohormonală a metabolismului lipidic. Acțiunea catecolaminelor, glucagonului, insulinei, glucocorticoizilor, hormonilor tiroidieni.
11. Biosinteza colesterolului – etapele, reacțiile primei etape (până la acidul mevalonic), enzimele, coenzimele, reglarea. Catabolismul și excreția colesterolului (noțiuni generale).
12. Biosinteza glicerofosfolipidelor: localizarea, reacțiile, enzimele și coenzimele. Substanțele lipotrope, rolul lor.
13. Biosinteza sfingofosfolipidelor și a glicolipidelor: precursorii, reacțiile principale, enzimele.
14. Catabolismul tisular al glicerofosfolipidelor, sfingomielinelor și al glicolipidelor (sediul, enzimele, produsele de hidroliză).
15. Lipidozele tisulare ereditare (Neimann-Pick, Tay-Sachs) – cauzele, modificările biochimice, manifestările clinice.
16. Eicosanoizii (prostaglandinele, tromboxanii, leucotrienele): precursorul, structura chimică, căile de sinteză, enzimele, rolul biomedical.
17. Transportul sangvin al lipidelor. Lipoproteinele plasmatice: structura, metodele de separare, fracțiile (chilomicronii, VLDL, LDL și HDL), compoziția chimică (lipidele și apoproteinele), metabolismul, funcțiile.
18. Dislipidemiile – cauze, modificări biochimice, manifestări clinice:
 - a) hiperlipoproteinemiile primare (hipercolesterolemia familială, hiperchilomicronemia familială).
 - b) hiperlipidemiile secundare (în diabet zaharat, alcoolism).
 - c) hipolipoproteinemiile primare (noțiuni generale). Boala Tangier – cauza, modificările biochimice.
19. Lipidozele dobândite (obezitatea, ateroscleroza, alcoolismul) – cauzele, modificările metabolice.
20. Valorile normale ale lipidelor plasmatice. Importanța diagnostică a determinării concentrației plasmatice a trigliceridelor, colesterolului total, HDL- și LDL-colesterolului.
21. Relațiile reciproce dintre metabolismul energetic, glucidic și lipidic.
22. Rolul metabolic al vitaminelor liposolubile A, D, E, K. Hipo- și hipervitaminozele (cauze și manifestări



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 12/22

metabolice).

Capitolul 5. Metabolismul proteinelor simple și a cromoproteinelor



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:

09

Data:

08.09.2021

Pag. 13/22

1. Să identifice etapele digestiei și absorbției proteinelor în TGI.
2. Să definească tipurile bilanțului azotat și să descrie persoanele pentru care este specific.
3. Să cunoască importanța biomedicală a procesului și enzimelor transaminării.
4. Să descrie principalele procese generatoare de amoniac și mecanismele toxicității lui pentru organismul uman.
5. Să cunoască căile de dezintoxicare temporară și definitivă a amoniacului, de eliminare a produselor dezintoxicării și maladiile asociate dereglărilor acestor procese.
6. Să argumenteze importanța clinică a determinării ureei în sânge și în urină.
7. Să cunoască utilizarea metabolică a fiecărui aminoacid, sursele și mecanismele de sinteză a celor dispensabili precum și căile de metabolizare a lor.
8. Să diferențieze tipurile principale de icter (prehepatic, hepatic și posthepatic) după dereglările nivelului pigmentilor biliari.
9. Să cunoască calea biosintezei hemoglobinei și să diferențieze tipurile principale de porfirii
10. Să diferențieze tipurile principale de anemii după indicii de laborator.
1. Necesarul de proteine în alimentație. Valoarea biologică a proteinelor alimentare.
2. Enzimele proteolitice. Mecanismul de activare. Specificitatea de acțiune a proteazelor.
3. Digestia proteinelor în stomac. Enzimele proteolitice gastrice. Rolul acidului clorhidric. Secreția HCl și reglarea ei (H^+ , K^+ -ATP-aza). Compoziția sucului gastric și modificările lui în patologie. Inhibitorii secreției gastrice.
4. Digestia proteinelor în intestin. Enzimele proteolitice pancreatice și intestinale, specificitatea lor de acțiune. Reglarea digestiei proteinelor în intestin.
5. Absorbția aminoacizilor în intestin. Transportul activ secundar și facilitat al aminoacizilor.
6. Putrefacția aminoacizilor în intestinul gros. Produsele de putrefacție. Mecanismele de dezintoxicare a produselor toxice în ficat (oxidarea microzomală, conjugarea). Agenții de conjugare, enzimele.
7. Soarta aminoacizilor absorbiți. Transportul aminoacizilor în celule. Ciclul gama-glutamilic.
8. Fondul metabolic comun al aminoacizilor. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul azotat. Carența proteică.
9. Alimentația proteică parenterală.
10. Transaminarea aminoacizilor: mecanismul, enzimele, coenzimele, semnificația procesului. Valoarea diagnostică a determinării activității transaminazelor (ALT și AST) în sânge.
11. Dezaminarea aminoacizilor. Tipurile. Dezaminarea directă a aminoacizilor. Dezaminarea oxidativă a acidului glutamic (reacția, enzima, coenzimele, importanța procesului).
12. Dezaminarea indirectă a aminoacizilor. Etapele. Enzimele, coenzimele. Rolul biologic.
13. Metabolizarea alfa-cetoacizilor obținuți prin dezaminarea aminoacizilor. Aminoacizii cetogeni și glucogeni.
14. Biosinteza aminoacizilor dispensabili (transreaminarea, biosinteza din aminoacizi indispensabili).
15. Mecanismele biochimice ale toxicității amoniacului. Dezintoxicarea amoniacului: sinteza carbamoilfosfatului, aminarea reductivă a α -cetoglutaratului.
16. Sinteza și rolul glutaminei. Glutaminaza rinichiului. Formarea sărurilor de amoniu.
17. Biosinteza ureei. Reacțiile, enzimele, reacția sumară. Deficiențe enzimatice ale ciclului ureogenetic. Importanța clinică a determinării ureei în sânge și în urină.
18. Hiperamoniemia și uremia (cauzele, manifestările



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 14/22

- clinice, principiile de tratament).
19. Decarboxilarea aminoacizilor (reacțiile, enzimele, coenzimele). Biosinteza histaminei, serotoninei, dopaminei, acidului gama-aminobutiric, rolul lor biologic. Neutralizarea aminelor biogene.
 20. Acidul tetrahidrofolic. Rolul lui în sinteza serinei, metioninei, glicinei, nucleotidelor purinice și pirimidinice. Anemia megaloblastică.
 21. Metabolismul metioninei și al cisteinei. Sinteza și utilizarea S-adenozilmetioninei. Sinteza și rolul creatin-fosfatului. Hiperhomocisteinemia.
 22. Metabolismul glicinei și al serinei (biosinteza, rolul metabolic, catabolismul). Hiperoxaluria.
 23. Metabolismul argininei. Sinteza NO: reacția, enzima, rolul biologic.
 24. Metabolismul fenilalaninei și al tirozinei. Rolul acestor aminoacizi în sinteza altor compuși. Patologia ereditară a metabolismului fenilalaninei și tirozinei (fenilcetonuria, alcaptonuria, albinismul).
 25. Metabolismul triptofanului. Rolul lui în sinteza substanțelor biologice active (serotonina, melatonina).
 26. Metabolismul aminoacizilor dicarboxilici – Asp, Asn, Glu, Gln. Sinteza, rolul metabolic, catabolismul.
 27. Metabolismul aminoacizilor ramificați (noțiuni).
 28. Conexiunea metabolismului proteinelor, glucidelor și al lipidelor. Rolul ficatului în integrarea metabolismului.
 29. Digestia și absorbția cromoproteinelor.
 30. Metabolismul fierului în organism.
 31. Biosinteza hemoglobinei: sediul, substraturile, ecuațiile primelor două reacții, reglarea procesului. Porfiriile (noțiuni generale).
 32. Catabolismul hemoglobinei. Bilirubina: formarea, conjugarea, excreția biliară, metabolizarea ei în intestin.
 33. Hiperbilirubinemiile. Principalele tipuri de icter (suprahepatic, hepatic și subhepatic). Importanța determinării pigmentilor sangvini, urinari și ai maselor fecale în diagnosticul și diferențierea icterelor.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 15/22

Capitolul V „Metabolismul nucleoroteinelor. Biosinteza acizilor nucleici și a proteinelor”.

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Să cunoască utilizarea metabolică a nucleotidelor în general, sursele și mecanismele de sinteză și de metabolizare a lor.2. Să prezinte mecanismele biochimice moleculare și să identifice similitudinile și diferențele proceselor de replicare, transcripție și translație.3. Să argumenteze impo4. rtața clinică a determinării acidului uric în sânge și în urină.5. Să poată diferenția tipurile de hiperuricemii conform rezultatele de laborator.6. Să identifice principalele mecanisme patogenice ale unor maladii mai frecvent întâlnite.7. Să prescrie tratamentul patogenetic în guta. | <ol style="list-style-type: none">1. Digestia și absorbția acizilor nucleici.2. Biosinteza nucleotidelor purinice: sursele atomilor în nucleul purinic, reacțiile până la fosforibozilamină, structura IMP, reacțiile de sinteză a AMP-lui și GMP-lui, sinteza nucleozid-difosfaților și nucleozid-trifosfaților. Reglarea.3. Biosinteza nucleotidelor pirimidinice: sursele atomilor în nucleul pirimidinic, biosinteza UTP-lui și CTP-lui. Biosinteza dezoxiribonucleotidelor. Biosinteza nucleotidelor timidilice. Reglarea.4. Reutilizarea purinelor și a pirimidinelor.5. Catabolismul nucleotidelor purinice (sinteza acidului uric). Guta – cauzele, manifestările clinice, principiile de tratament.6. Produsele finale ale catabolismului nucleotidelor pirimidinice, soarta lor.7. Analogii structurale ai purinelor și pirimidinelor în calitate de preparate antivirale și antitumorale.8. Replicarea ADN la procariote (<i>E.coli</i>) – matrița, substraturile, enzimele și factorii proteici. Mecanismul biochimic și etapele biosintezei ADN. Inhibitorii replicării – mecanismul de acțiune și rolul biomedical (aciclovir, foscarnet, doxorubicina).9. Particularitățile replicării la eucariote. Telomerele și telomeraza. Structura telomerazei. Rolul biomedical al telomerazei.10. Mecanismele biochimice ale reparației ADN. Enzimele implicate.11. Mecanismele biochimice ale genezei mutațiilor punctiforme. Rolul biomedical al mutațiilor. Patologii determinate de mutații (anemia falciformă, fenilcetonuria).12. Structura primară, secundară și terțiară a acizilor ribonucleici (ARNt, ARNm, ARNr). Complexele ribonucleoproteice.13. Particularitățile structurii genelor la procariote. Genele structurale și reglatoare.14. Transcripția la procariote(<i>E.coli</i>): matrița, substraturile, enzimele, mecanismul biochimic. Inhibitorii transcripției (rifampicina, acidul nalidixic, α-amanitina).15. Particularitățile transcripției la eucariote. Modificările post-transcripție ale ARNm.16. Mecanismele biochimice care asigură reglarea expresiei genelor la procariote și eucariote.17. Transcripția inversă. Mecanismul biochimic și rolul |
|---|--|



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:

09

Data:

08.09.2021

Pag. 16/22

biomedical.

18. Compoziția și structura ribozomilor la pro- și eucariote.
19. Bazele biochimice ale codului genetic. Proprietățile lui.
20. Biosinteza proteinelor la procariote. Etapele:
 - a) activarea aminoacizilor;
 - b) translația – inițierea; elongarea; terminarea;
21. Particularitățile biosintezei proteinelor la eucariote – factorii translației și modificările post-translaționale ale proteinelor sintetizate. Folding-ul proteinelor sintetizate.
22. Reglarea biosintezei proteinelor la procariote și eucariote. Inhibitorii translației (tetraciclina, cloramfenicolul, eritromicina, streptomycină, toxina difterică). Rolul medical.
23. Polimorfismul proteinelor (variantele hemoglobinei, grupele sangvine).
24. Bazele biochimice ale patologiilor ereditare. Metode biochimice de diagnostic.

Capitolul 6. Hormonii

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească noțiunea de hormoni și să cunoască proprietățile lor generale. 2. Să identifice etapele necesare acțiunii hormonilor de diferită structură. 3. Să cunoască importanța biomedicală a reglării hormonale. 4. Să descrie principalele mecanisme de acțiune ale hormonilor. 5. Să cunoască hormoni, rolul, mecanismul lor de acțiune și efectele principalelor glande endocrine. 6. Să poată diferenția principale, dereglări ale secreției hormonale. 7. Să prezinte mecanisme biochimice responsabile de efectele diverselor anomalii ale secreției pentru fiecare hormon în particular. 9. Să poată aprecia dereglările hormonale în baza investigațiilor biochimice de laborator.	1. Noțiuni despre hormoni. Proprietățile generale și rolul hormonilor în organism. 2. Clasificarea hormonilor. 3. Mecanismele de reglare a sintezei, secreției și acțiunii hormonilor: a) conceptul sistemelor de reglare prin feed-back; b) bioritmuri hormonale. 4. Structura receptorilor membranari și nucleari. Interacțiunile dintre hormon și receptor. 5. Mecanismele de acțiune a hormonilor: a) mecanismul membrano-intracelular mediat de AMPciclic, GMPciclic, ioni de calciu, diacilgliceroli, inozitolfosfați; b) mecanismul citozolic-nuclear. 6. Hormonii hipotalamici: liberinele și statinele. Rolul. 7. Hormonii adenohipofizari: a) peptide derivate din pro-opiomelanocortină; b) grupa hormonilor somatomatotropi; c) grupa hormonilor glicoproteici. Natura chimică, mecanismul de acțiune, efectele biologice, reglarea secreției și dereglări ale secreției. Utilizarea practică. 8. Hormonii neurohipofizari: vazopresina (hormonul antidiuretic) și oxitocina. Mecanismul de acțiune, efectele biologice. Diabetul insipid. 9. Hormonii care reglează metabolismul calciului și al



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 17/22

- fosfaților (hormonul paratiroidian, calcitonina, calcitriolul): structură, biosinteză, controlul secreției, mecanismul de acțiune, țesuturile țintă, efecte. Anomalii ale secreției hormonului paratiroidian.
10. Hormonii pancreatici. Structura, biosinteza și reglarea secreției.
 11. Mecanismele de acțiune și efectele metabolice ale insulinei și ale glucagonului. Dereglările metabolice în diabet zaharat.
 12. Hormonii tiroidieni: structură, biosinteză, reglarea secreției, transport, metabolism, mecanismul de acțiune și efectele metabolice.
 13. Dereglările funcției tiroidiene (hipertiroidismul și hipotiroidismul).
 14. Hormonii medulosuprarenalieni (adrenalina și noradrenalina): structura chimică, biosinteza, depozitare și secreție, metabolismul lor. Mecanismul de acțiune și efectele metabolice ale catecolaminelor. Feocromocitomul.
 15. Hormonii corticosuprarenali: structură, biosinteză, secreție și transport, metabolism.
 16. Glucocorticoizii și mineralocorticoizii: reglarea secreției, mecanismul de acțiune, efectele, dereglări ale secreției (boala Addison: sindromul suprarenometabolic; boala Cohn).
 17. Hormonii sexuali: structură, biosinteză, secreție și transport, metabolism, reglarea secreției.
 18. Mecanismul de acțiune și efectele biologice ale androgenilor, estrogenilor și progesteronului.

Capitolul 7. Biochimia sângelui.

Obiective

Unități de conținut

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Să cunoască principalii compuși chimici din sânge.2. Să definească particularitățile structural-funcționale ale principalilor compuși chimici azotați și neazotați din sânge.3. Să definească particularitățile structural-funcționale ale principalilor celule sangvine.4. Să explice consecutivitatea fazelor hemostazei.5. Să demonstreze mecanismele intrinsec și extrinsec ale coagulării.6. Să definească fibrinoliza, sistemul | <ol style="list-style-type: none">1. Componenta chimică și funcțiile sângelui.2. Substanțele organice azotate ale plasmelor sangvine.<ol style="list-style-type: none">a) Proteinele plasmatică. Albumina, globulinele (fibrinogenul, transferina, ceruloplasmina, haptoglobina, imunoglobulinele). Metodele de dozare și separare a proteinelor. Variațiile fracțiilor proteice în patologie.b) Enzimele plasmatică. Clasificarea funcțională. Mecanismele disenzimiei plasmatică. Principalele enzime plasmatică cu valoare diagnostică.c) Compușii neproteici azotați ai plasmelor sangvine. Azotul rezidual, fracțiile lui în normă și în patologie.3. Compușii organici neazotați ai plasmelor sangvine (glucoza, lipidele, acizii organici, corpii cetonici). |
|---|---|



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag.	18/22

- anticoagulant și să demonstreze mecanismele lor.
7. Să explice mecanismele transportului de gaze de către sânge și rolul lor în menținerea constantă a pH-ului sangvin.
 8. Să definească noțiunea de hipoxemie și hipoxie. Să explice cauzele apariției lor.
 9. Să poată explica mecanismele fiziologice și biochimice de menținere a echilibrului acido-bazic (EAB).
 10. Să explice mecanismele sistemele sistemelor tampon și rolul lor biomedical.
 11. Să folosească principalii indici ai EAB pentru a diferenția acidozele și alcalozele.
 12. Să cunoască metodele de explorare a anemiilor, trombocitopeniilor, și a patologiilor cu implicare leucocitelor din sângele.
- Importanța determinării lor.
4. Constituții minerali ai plasmelor. Rolul lor. Ionograma sângelui.
 5. Hemostaza. Caracteristica generală a fazelor hemostazei (timpul parietal, plasmatic și fibrinolitic).
 6. Coagularea sângelui.
 - a) Factorii plasmatici și plachetari ai coagulării. Sediul sintezei, particularitățile structurale, mecanismul de activare a principalilor factori plasmatici. Rolul vitaminei K.
 - b) Mecanismele intrinsec și extrinsec ale coagulării. Mecanismele moleculare de formare și stabilizare a cheagului. Coagulopatiile.
 7. Sistemele fibrinolitice și anticoagulant: rolul, factorii principali, natura lor chimică, mecanismul activării. Aplicații terapeutice.
 8. Particularitățile structurale și funcționale ale trombocitelor. Trombocitopatiile.
 9. Reglarea stării fluide a sângelui. Explorarea hemostazei și a fibrinolizei.
 10. Compoziția chimică a eritrocitelor: hemoglobina, enzimele, componentele organice nehemoglobice și componentele minerale.
 11. Particularitățile metabolismului eritrocitului matur (glicoliza, șuntul 2,3-bisfosfogliceratului, calea pentozo-fosfaților, protecția antioxidantă). Particularitățile metabolismului energetic. Sinteza ATP. Utilizarea O_2 în eritrocite.
 12. Hemoglobina – model ideal de proteină alosterică. Oxigenarea – deoxigenarea hemoglobinei. Modificările conformaționale ale hemoglobinei în aceste procese. Curba de oxigenare. Efectul Bohr. Variantele de hemoglobine fiziologice. Hemoglobinopatiile.
 13. Transportul O_2 și CO_2 de către sânge. Mecanismul biochimic. Importanța hemoglobinei în aceste procese și în menținerea constantă a pH-ului sangvin. Noțiune de hipoxemie și hipoxie. Cauzele apariției lor.
 14. Mecanismele fiziologice și biochimice de menținere a echilibrului acido-bazic (EAB). Sistemele-tampon sangvine. Principalii indici ai EAB. Acidozele și alcalozele.
 15. Compoziția chimică și particularitățile metabolice ale populației leucocitare din sângele periferic.

VIII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag.	19/22

(CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP1. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific biochimiei medicale.
- CP2. Cunoașterea generală a principalilor compușilor chimici vitali pentru organismul uman.
- CP3. Explicarea decurgerii principalelor procese metabolice ce asigură viabilitatea organismului și a mecanismelor celor mai importante dereglări specifice maladiilor.
- CP4. Cunoașterea avansată a particularităților compoziției chimice și ale metabolismului organelor în condiții fiziologice și cele mai importante maladii.
- CP5. Cunoașterea principiilor metodelor biochimice de laborator, a valorii diagnostice a principalilor indici de laborator și abilitatea de interpretare a rezultatelor investigațiilor de laborator de bază.
- CP6. Posedarea tehnicii de lucru la principalele utilaje de laborator (spectrofotometru, centrifugă, pipetă automată, pH-metru).

✓ Competențe transversale (CT)

- CT1. Competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul medicinei și biochimiei medicale.
- CT2. Abilități de lucru individual și în echipă.
- CT3. Capacitatea de a aplica eficientă a tehnologiei informației în activitatea medicală, precum și în identificarea surselor de informare și educație continuă în domeniul de activitate.
- CT4. Înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii generale și profesionale în activitate.

✓ Finalități de studiu

La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil:

1. să cunoască structura și proprietățile fizico-chimice ale principalilor compuși chimici de interes medical (proteine, glucide, lipide, acizi nucleici și vitamine);
2. să cunoască procesele metabolice fundamentale ce asigură viabilitatea și reproducerea organismului uman,
3. să cunoască particularitățile structurale și metabolice ale diferitor organe;
4. să cunoască valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor markeri biochimici;
5. să aprecieze utilitatea anumitor investigații biochimice în diagnosticul unor afecțiuni concrete și să interpreteze corect rezultatele unor investigații biochimice.
6. să determine de sine stătător unii parametri biochimici de utilitate clinico-diagnostică generală și în maladiile oculare;
7. să rezolve individual studii de caz la biochimia medicală.

IX. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele	Selectarea informației de bază și a detaliilor la întrebările temei prin	Nivelul de asimilare a informației și volumul	Pe parcursul



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:**09****Data:****08.09.2021****Pag. 20/22**

	informaționale	lecturarea prelegerii, a materialul din manual și sursele informaționale suplimentare la tema respectivă. Citirea completă a textului și sistematizarea conținutului esențial. Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța temei/ subiectului.	muncii	semestrului
2.	Problemele de situație rezolvate	Rezolvare de sine stătător a problemelor de situație la tema respectivă în corespundere cu Ghidul de lucrări practice, cu verificarea ulterioară și discuție în cadrul seminarelor	Notare	La fiecare temă studiată
3.	Teste de auto-verificare rezolvate	Rezolvare de sine stătător a testelor de autoevaluare la tema respectivă în corespundere cu Ghidul de lucrări practice, cu verificarea ulterioară și discuție în cadrul seminarelor	Notare	La fiecare temă studiată
4	Lucrul cu materiale on-line	Studierea materialelor didactice de pe site-ul Catedrei și completarea informației la tematica studiată.	Nivelul de asimilare a informației și volumul muncii	Pe parcursul semestrului

X. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

Metode de predare și învățare utilizate Disciplina Biochimie *este predată* în conformitate cu standardul clasic universitar: cursuri, lucrări de laborator și seminarii.

Cursul este ținut de titularii de curs.

La lucrările practice se efectuează lucrările de laborator cu scopul însușirii unor principii și metode ușor accesibile pentru analiza biochimică calitativă și cantitativă; lucrarea se finisează cu completarea proceselor verbale și analiza rezultatelor obținute.

La seminarii se discută subiectele teoretice conform indicațiilor metodice, se rezolvă teste și probleme de situație, se aplică metode interactive de predare și învățare, cum ar fi observația, analiza, comparația, clasificarea elaborarea/analiza schemei/figurii, modelarea, deducerea și experimentul

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)**

În predarea disciplinei de Biochimie se aplică strategiile clasice didactice (inductive, deductive, analogice, algoritmice și euristice), care sunt atinse cu ajutorul mai multor metode de predare-învățare (activ-participative, de studiu individual, de verificare și evaluare) cum ar fi expunerea și conversația didactică, lucrul cu manualul, problematizarea teoretică și a lucrărilor de laborator, studiu de caz, soluționarea testelor etc. Pentru realizarea strategiilor și metodelor sunt utilizate un set de mijloace tehnice de instruire atât în cadrul cursurilor și seminarelor, cât și a lucrărilor de laborator.

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 21/22	

Curentă: ... La fiecare lucrare de laborator și seminarii sunt utilizate mai multe metode de evaluare curentă: lucrări de control, rezolvarea problemelor de situație și a testelor, rezolvarea problemelor practice etc.

La disciplina Biochimie pe parcursul anului de studiu sunt 6 totalizări:

Totalizarea I: „Enzimele”,

Totalizarea II: „Bioenergetica și Glucidele”,

Totalizarea III: „Lipidele”,

Totalizarea IV: „Metabolismul proteinelor simple și al cromoproteinelor”.

Totalizarea V: „Metabolismul nucleoroteinelor. Biosinteza acizilor nucleici și a proteinelor”.

Totalizarea VI: **Hormonii și sângele**

Finală: ... se va alcătui din nota medie de la 6 totalizări (cota parte 0.5) și proba test final în sistem computerizat (cota parte 0.5).

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (vezi tabelul), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca “absent” și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag.	22/22

XI. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:

1. Lîsîi L. Biochimie medicală (ediția a treia). Chișinău, 2019.
2. Champe P.C., Harvey R.A., Ferrier D.R. Biochimie ilustrată. Ed. 4-a. București. Editura medicală Calisto, 2010.
3. Dinu V., Truția E., Popa-Cristea E., Popescu A. Biochimie medicală. Mic tratat. București, 1996.
4. Lîsîi L. Biochimie. Teste. Test-minim. Chișinău, 2008.
5. Lîsîi L. și alții. Biochimie. Lucrări practice. Chișinău, 2002.
6. www.biochimie.usmf.md. (Indicații metodice, suport teoretic).

B. Suplimentară

- 1 Nelson D.L., Cox **M.M.** Lehninger A. Principles of Biochemistry. Sixth Edition. 2012.
- 2 Bhagavan **N.V.**, Ha **Chung-Eun**. Essentials of Medical Biochemistry: With Clinical Cases. Academic Press; 1st edition, 2011.
- 3 Campbell P.N. Smith A.D. Biochemistry illustrated. Internatinal edition, 2000
- 4 Murray R.K., Granner D.K., Mayer P.A., Rodwell V.W. Harper's illustrated Biochemistry. 26-th international edition, 2003
- 5 Champe Pamela C., Harvey Richard A. Biochemistry. Lippincott's Illustrated Reviews. Gavriliuc Ludmila. Biochemistry. Lectures for student of Medical Departments. 2009.
- 6 Lehninger A.L. Principles of Biochemistry The Johns Hopkins University School of Medicine, Worth Publishers Inc., 2007.
- 7 Metzler D.E. Biochemistry. The chemical reactions of living cells. Second edition, vol.1-2. Academic Press, 2003
- 8 Marshall W.J. Clinical Chemistry. 4th edition, Mosby press, UK, London, 2000
- 9 Stryer L. Biochemistry. Freeman and Company, San-Francisco, USA, 2000.
- 10 Северин Е.С. Биохимия. Учебник для вузов. 2-е издание. Москва, 2004.
- 11 www.biochimie.usmf.md. (Методические указания).