



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:	06
Data:	20.09.2017
PAG. 1/10	

FACULTATEA MEDICINĂ
SPECIALITATEA 0913.1 ASISTENȚA MEDICALĂ GENERALĂ
CATEDRA DE BIOCHIMIE ȘI BIOCHIMIE CLINICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare Facultatea Medicină
Proces verbal nr. 9 din 19 03 2018
Președinte, dr. hab.șt. med., conf. univ.

Suman Serghei

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Medicină I
Proces verbal nr. 4 din 20.03.2018

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

Plăcintă Gh.

APROBATĂ

la ședința Catedrei de biochimie
și biochimie clinică
Proces verbal nr. 11 din 25.01.2018
Șef catedră dr. hab. șt. med., conf. univ.

Tagadiuc Olga

CURRICULUM LA DISCIPLINA BIOCHIMIE

Studii Ciclul I

Tipul cursului: Disciplină obligatorie

Chișinău 2018



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 2/10

I. PRELIMINARII

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

Disciplina Biochimie are ca scop oferirea studenților a cunoștințelor teoretice fundamentale și a deprinderilor 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 în condiții fiziologice și dereglările în unele 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 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 organelor de importanță vitală și mecanismelor ce stau la baza dereglărilor funcției lor;

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

- limba de predare a disciplinei - română, rusă;

- beneficiarii – studenții programului de studiu de licență 0913.1 Asistență medicală generală

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	F01.O.004		
Denumirea disciplinei	Biochimie		
Responsabil (i) de disciplină	Olga Tagadiuc		
Anul	I	Semestrul/Semestrele	I
Numărul de ore total, inclusiv:			120
Curs	30	Lucrări practice/ de laborator	15
Seminare	15	Lucrul individual	60
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	4

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

a) la nivel de cunoaștere și înțelegere:

- să însușească structura și proprietățile fizico-chimice ale principalilor compuși chimici de interes medical;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:	06
Data:	20.09.2017
PAG. 3/10	

- să cunoască procesele metabolice fundamentale ce asigură viabilitatea și reproducerea organismului uman;
- să cunoască particularitățile metabolice ale unor organe de importanță vitală;
- să cunoască influența diferitor factori (vitamine, preparate farmaceutice, toxine) asupra proceselor metabolice;
- să însușească valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor indici biochimici.

b) la nivel de aplicare:

- să determine de sine stătător unii parametri biochimici de utilitate clinico-diagnostică generală;
- 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.

c) la nivel de integrare:

- să aprecieze importanța Biochimiei în contextul Medicinii generale și a asistenței medicale generale în particular;
- să cunoască corelațiile dintre Biochimie și alte discipline fundamentale și clinice;
- 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, studierea căreia la etapa universitară de licență va permite viitorilor specialiști în asistență medicală generală 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, să argumenteze necesitatea investigării biochimice, să interpreteze rezultatele examenului de laborator și să le coreleze cu datele clinice și funcționale în scopul stabilirii diagnosticului, corecției modului de viață și indicării terapiei 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, tabelelor și prezentărilor.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 4/10

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		
		P	L/P și S	L/I
1.	Structura proteinelor. Clasificarea proteinelor. Proteinele simple și conjugate. Proprietățile proteinelor: masa moleculară, termolabilitatea și solubilitatea. Metodele de separare și purificare ale proteinelor.	2	2	4
2.	Enzimele – rolul biologic, structura, mecanismul catalizei. Clasificarea și nomenclatura. Coenzimele vitaminice. Cinetica reacțiilor enzimatice. Specificitatea enzimelor. Reglarea activității enzimelor. Izoenzimele.	2	2	4
3.	Rolul acizilor nucleici. Structura AND și ARN. Replicarea la eucariote.	2	2	4
4.	Transcripția și translația la eucariote. Codul genetic. Maladiile ereditare ale organului văzului.	2	2	4
5.	Totalizare pe capitolele „Structura și proprietățile proteinelor. Enzimele”, „Acizii nucleici”	2	2	4
6.	Metabolismul. Anabolismul și catabolismul. Calea amfibolică a metabolismului. Bioenergetica. Compușii macroergici. Ciclul ATP-ului. Starea energetică a celulei. Decarboxilarea oxidativă a piruvatului. Ciclul Krebs.	2	2	4
7.	Lanțul respirator și fosforilarea oxidativă. Mecanismul cuplării oxidării cu fosforilarea (teoria chemiosmotică Peter Mitchell).	2	2	4
8.	Glucidele: clasificare, structura, digestia și absorbția glucidelor. Metabolismul glicogenului.	2	2	4
9.	Metabolismul glucozei: glicoliza (aerobă și anaerobă) și gluconeogeneza. Metabolismul fructozei și galactozei. Reglarea și dereglările metabolismului glucidic. Maladiile organului vizual determinate de dereglările metabolismului glucidic.	2	2	4
10.	Totalizare pe capitolele „Bioenergetica”, „Structura și metabolismul glucidelor”	1	1	2
11.	Clasificarea și rolul biologic al lipidelor. Digestia, absorbția și transportul sangvin al lipidelor. Metabolismul trigliceridelor și acizilor grași.	2	2	4
12.	Metabolismul colesterolului și al corpiilor cetonici. Impactul dereglărilor metabolismului lipidic asupra funcției organului vizual.	2	2	4
13.	Metabolismul proteinelor simple. Digestia și absorbția proteinelor. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul azotat. Căile generale de metabolizare a aminoacizilor: transaminarea și dezaminarea. Produsele finale ale metabolismului azotat. Dezintoxicarea amoniacului. Ureogeneză.	2	2	4
14.	Metabolismul proteinelor conjugate. Metabolismul cromoproteinelor. Noțiuni generale despre icter.	2	2	4
15.	Totalizare pe capitolele „Structura și metabolismul lipidelor”, „Metabolismul proteinelor simple și a cromoproteinelor”	1	1	2
	Total ore semestru	30	30	60
	Total ore disciplină		120	



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:	06
Data:	20.09.2017
PAG. 5/10	

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Capitolul 1. Structura și proprietățile proteinelor. Enzimele	
Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să argumenteze importanța proteinelor, inclusiv a enzimelor, pentru organismele vii, în special, pentru cel uman2. Să definească noțiunea de proteină și enzimă.3. Să cunoască nivelele de organizare structurală a proteinelor și principalele proprietăți ale lor.4. Să cunoască structura enzimelor și mecanismul lor de acțiune.5. Să precizeze proprietățile enzimelor rezultate din natura lor proteică6. Să identifice importanța vitaminelor ca coenzime în general și implicarea lor în actul vederii în particular.7. Să aplice metodele de separare și purificare a proteinelor și de evaluare a activității enzimelor.8. Să explice valoare clinic-diagnostică a enzimelor în general și a unor enzime individuale.	<ol style="list-style-type: none">1. Definiția proteinei.2. Rolul biomedical al proteinelor.3. Structura proteinelor.4. Clasificarea proteinelor: proteinele simple și conjugate.5. Proprietățile proteinelor: masa moleculară, termolabilitatea și solubilitatea.6. Metodele de separare și purificare ale proteinelor.7. Definiția enzimelor. Rolul biologic al enzimelor. Asemănările și deosebirile de catalizatorii nebiologici.8. Structura enzimelor. Coenzimele vitaminice.9. Mecanismul catalizei. Cinetica reacțiilor enzimatiche.10. Clasificarea și nomenclatura.11. Specificitatea enzimelor.12. Reglarea activității enzimelor.13. Valoarea clinic-diagnostică a enzimelor, metodele de apreciere a activității enzimei și unitățile de măsură ale ei.
Capitolul 2. Acizii nucleici	
Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să definească noțiunea de acizi nucleici și să diferențieze tipurile, subtipurile și rolul biologic al lor.2. Să cunoască structurile ADN și ARN.3. Să prezinte mecanismele biochimice moleculare și să identifice similitudinile și diferențele proceselor de replicare, transcripție și translație.4. Să identifice principalele mecanisme patogenice ale unor maladii ereditare.	<ol style="list-style-type: none">1. Rolul acizilor nucleici.2. Structura ADN și ARN.3. Replicarea, transcripția și translația la eucariote.4. Codul genetic.5. Maladiile ereditare – noțiuni generale referitor la cauze, manifestări, metode de diagnostic și tratament.
Capitolul 3. Bioenergetica	
Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">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 organismele vii.	<ol style="list-style-type: none">1. Metabolismul. Anabolismul și catabolismul. Calea amfibolică a metabolismului.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 6/10

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">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 prezinte conexiunile dintre principalele procese energetice în celulă, precum și impactul lor asupra viabilității și homeostaziei celulare. | <ol style="list-style-type: none">2. Bioenergetica. Compușii macroergici. Ciclul ATP-ului. Starea energetică a celulei.3. Decarboxilarea oxidativă a piruvatului.4. Ciclul Krebs.5. Lanțul respirator și fosforilarea oxidativă. Mecanismul cuplării oxidării cu fosforilarea (teoria chemiosmotică P. Mitchell). |
|--|--|

Capitolul 4. Structura și metabolismul glucidelor

Obiective

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 poată aprecia dereglările metabolismului glucidic în baza unor investigații biochimie de bază (hipo- și hiperglicemie fiziologică și patologică).

Unități de conținut

1. Glucidele: rol biologic, clasificare, structură.
2. Digestia și absorbția glucidelor.
3. Metabolismul glicogenului.
4. Metabolismul glucozei: glicoliza (aerobă și anaerobă) și gluconeogeneza.
5. Metabolismul fructozei și galactozei.
6. Reglarea și dereglările metabolismului glucidic. Noțiuni generale despre metodele de evaluare a metabolismului glucidic (glicemia, hemoglobina glicată).

Capitolul 5. Structura și metabolismul lipidelor

Obiective

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

Unități de conținut

1. Rolul biologic și clasificarea lipidelor.
2. Digestia, absorbția și transportul sangvin al lipidelor. Noțiuni generale referitor la lipoproteinele plasmatice.
3. Metabolismul trigliceridelor
4. Metabolismul acizilor grași.
5. Metabolismul colesterolului.
6. Metabolismul corpurilor cetonice.
7. Reglarea metabolismului lipidelor.
8. Principalele patologii asociate dereglărilor metabolismului lipidic.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 7/10

bază (hipo- și hiperlipidemie fiziologică și patologică).

Capitolul 6. Metabolismul proteinelor simple și a cromoproteinelor

Obiective

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 poată diferenția tipurile principale de icter (prehepatic, hepatic și posthepatic) după dereglările nivelului pigmentilor biliari.

Unități de conținut

1. Digestia și absorbția proteinelor.
2. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul azotat.
3. Căile generale de metabolizare a aminoacizilor: transaminarea și dezaminarea.
4. Produsele finale ale metabolismului azotat. Dezintoxicarea amoniacului. Ureogeneză. Amoniemia și uremia.
5. Decarboxilarea aminoacizilor în țesuturi. Aminele biogene (histamina, serotonina): rolul biologic și noțiuni de inactivare.
6. Metabolismul cromoproteinelor. Sinteza și catabolismul hemoglobinei. Noțiuni generale despre icter.

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CP) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

Competențe dezvoltate în cadrul cursului.

I. Competențe profesionale specifice domeniului:

- CP1. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific biochimiei medicale.
- CP2. Cunoașterea generală a principalilor compuși chimici vitali pentru organismul uman.
- CP3. Explicarea decurgerii principalelor procese metabolice ce asigură viabilitatea organismului și a mecanismelor celor mai importante dereglări specifice unor 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 (pipete simple și automate, centrifugă, fotoelectrocolorimetru).

II. Competențe transversale:

- 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 eficient tehnologia 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.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 8/10

Finalități de studii realizate la finele cursului:

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 valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor markeri biochimici;
4. să aprecieze utilitatea anumitor investigații biochimice în diagnosticul unor afecțiuni concrete și să interpreteze corect rezultatele unor investigații biochimice.
5. să determine de sine stătător unii parametri biochimici de utilitate clinico-diagnostică;
6. să rezolve individual studii de caz la biochimia medicală.

VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale	Selectarea informației de bază și a detaliilor la întrebările temei prin lectura-rea prelegerii, a materialul din manual și sursele informaționale suplimentare la tema respectivă. Citirea completă a textului și sistematizarea conținutului esențial. Formularea generalizărilor și concluzii-lor referitoare la importanța temei/ subiectului.	Nivelul de asimilare a informației și volumul muncii	Pe parcursul semestrului
2.	Lucrul cu materiale on-line	Studierea materialelor didactice de pe site-ul Catedrei/alte surse on-line și completarea informației la tematica studiată.	Nivelul de asimilare a informației și volumul muncii	Pe parcursul semestrului
3.	Itemi pentru lucru individual soluționați	Rezolvare de sine stătător a itemilor pentru lucru individual la tema respectivă în corespundere cu Ghidul de lucrări practice, cu verificarea ulterioară și discuție în cadrul seminarelor	Notare	La fiecare capitol
4.	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 capitol

IX. 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 titularul 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 finalizează cu completarea proceselor verbale și analiza rezultatelor obținute.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 9/10

La seminarii se discută subiectele teoretice conform indicațiilor metodice, se rezolvă probleme de situație, se aplică metode interactive de predare și învățare.

Pentru însușirea disciplinei studenților le sunt recomandate un șir de metode de învățare cum ar fi observația, analiza, comparația, clasificarea elaborarea/analiza schemei/figurii, modelarea, deducerea și experimentul.

Strategii/tehnologii didactice aplicate

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

Evaluarea formativă

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 semestrului de studiu sunt 3 totalizări:

Totalizarea I: „Structura și proprietățile proteinelor. Enzimele”, „Acizii nucleici”

Totalizarea II: „Bioenergetica”, „Chimia și metabolismul glucidelor”,

Totalizarea III: „Chimia și metabolismul lipidelor”, „Metabolismul proteinelor simple și a cromoproteinelor”

Evaluarea sumativă

Nota finală se va alcătui din nota medie de la două 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	D
6,01-6,50	6,5	
6,51-7,00	7	C
7,01-7,50	7,5	
7,51-8,00	8	B
8,01-8,50	8,5	
8,51-8,00	9	A
9,01-9,50	9,5	
9,51-10,0	10	



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

PAG. 10/10

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.

X. BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

A. Obligatorie:

1. Lîsîi L. Biochimie medicală (ediția a doua). Chișinău, 2007.
2. Champe P.C., Harvey R.A., Ferrier D.R. Biochimie ilustrată. Ed. 4-a. București. Editura medicală Calisto, 2010.
3. 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. Северин Е. С. Биохимия. Учебник для вузов. Москва, 2011
4. www.biochemistry.ru. Северин Е.С. Биохимия. Учебник для вузов. 2-е издание. Москва, 2004.