



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/12

FACULTATEA MEDICINĂ
PROGRAMUL DE STUDII 0910.1 MEDICINĂ PREVENTIVĂ
CATEDRA DE BIOCHIMIE ȘI BIOCHIMIE CLINICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare Facultatea Medicină
Proces verbal nr. 1 din 22.09.2017
Președinte, dr. hab. șt. med., conf. univ.

Suman Serghei _____

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Medicină I
Proces verbal nr. 1 din 2.10.2017

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

Plăcintă Gheorghe _____

APROBATĂ

la ședința Catedrei de Biochimie
și biochimie clinică
Proces verbal nr. 7 din 01.10.2017
Șef catedră dr. hab. șt. med., conf. univ.

Tagadiuc Olga _____

CURRICULUM
LA DISCIPLINA BIOCHIMIE STRUCTURALĂ
(DESCRIPTIVĂ)

Studii Integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Chișinău 2017



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 2/12

I. PRELIMINARII

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

Disciplina **Biochimie Structurală** are ca scop oferirea studenților de la programul de studii Medicină preventivă a cunoștințelor teoretice fundamentale și a deprinderilor practice generale în biochimia medicală, care sunt indispensabile activității profesionale a tuturor cadrelor medicale. Studenții vor lua cunoștință cu compoziția chimică calitativă și cantitativă a organismului uman, vor studia particularitățile structurii principalilor compuși chimici din care este alcătuit organismul uman, proprietățile lor fizico-chimice și rolul lor în organism în condiții fiziologice dar și în unele boli cu impact social avansat (obezitate, ateroscleroză, diabet, cancer). Activitățile din cadrul studierii disciplinei vor crea studenților la specialitatea medicină preventivă 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:

- structurii principalilor compuși chimici componenți ai organismului uman și a proprietăților lor fizico-chimice;
- rolului biologic și medical, în general, și cel nutritiv în particular;
- metodelor de investigație biochimice de utilitate clinică și formarea abilităților de analiză și interpretare a datelor de laborator, inclusiv celor de utilitate în nutriție și igienă.

Limba de predare a disciplinei - română

Beneficiarii – studenții specialității de studii integrate Medicina Preventivă

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	F.01.O.004		
Denumirea disciplinei	Biochimie structurală (descriptivă)		
Responsabil (i) de disciplină	Eugeniu Simionica		
Anul	I	Semestrul	I
Numărul de ore total, inclusiv:			90
Curs	17	Lucrări practice/ de laborator	14
Seminare	20	Lucrul individual	39
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	3



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:

06

Data:

20.09.2017

Pag. 3/12

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;
- să cunoască rolul biomedical al compușilor care alcătuiesc organismul uman;
- 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 Structurale în contextul Medicinii generale și a Medicinii preventive în particular;
- să cunoască corelațiile dintre Biochimia structurală și alte discipline fundamentale;
- să aprecieze importanța cunoașterii structurii principalilor compuși biologici pentru a înțelege modul lor de funcționare în condiții fiziologice dar și în unele boli, e.g. modificarea structurii ADN și a proteinelor și impactul asupra funcționării organismului;
- să aprecieze importanța respectării anumitor condiții (t° , pH) pentru asigurarea integrității structural-funcționale a compușilor biologici.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Biochimia structurală este o disciplină care derivă din biochimia generală și are ca scop familiarizarea studenților cu structura, proprietățile și rolul biomedical al compușilor chimici care alcătuiesc organismul uman. Cunoașterea structurii și a proprietăților compușilor biologici va permite studenților mai ușor să înțeleagă transformările lor metabolice, care fiind foarte variate și complexe creează unele dificultăți în studierea lor, precum și în înțelegerea importanței lor medicale.

Pentru însușirea disciplinei sunt necesare cunoștințe temeinice în domeniul Chimiei generale și organice dar și a Biologiei, obținute în studiile preuniversitare.

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. 4/12

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.	Bioelemente și biomolecule. Grupele funcționale și tipuri de legături chimice specifice biomoleculelor. Apa. Structura și proprietățile fizice și chimice ale apei. Ionizarea apei. Noțiuni de pH. Sisteme tampon biologice.	2	4	4
2.	Aminoacizii – stereoizomeria, clasificarea, structura. Proprietățile acido-bazice ale aminoacizilor. Reacțiile de importanță biologică ale α -aminoacizilor. Structura primară a proteinelor. Proprietățile legăturii peptidice. Metodele de determinare a compoziției și succesiuni aminoacizilor în lanțul polipeptidic.	2	2	4
3.	Proteinele – rolul biomedical, nivelurile de organizare și clasificarea. Structura secundară, terțiară și cuaternară a proteinelor. Proteinele simple și conjugate. Proprietățile fizico-chimice ale proteinelor. Metodele de analiză a proteinelor.	2	2	4
4.	Acizii nucleici – clasificarea și rolul biomedical. Bazele azotate, nucleozidele și nucleotidele – structura și nomenclatura. Derivații nucleotidici naturali – structura și importanța biomedicală. Structura primară a acizilor nucleici. Nivelele superioare de compactizare a ADN-ului și ARN-ului.	2	2	4
5.	Glucidele. Clasificarea glucidelor. Monozaharidele. Structura, izomeria și proprietățile chimice ale monozaharidelor. Importanța biomedicală. Oligozaharidele și polizaharidele. Dizaharidele (maltoza, lactoza, zaharoza), homopolizaharidele (amidonul, glicogenul, celuloza) și heteropolizaharidele (acidul hialuronic, heparina) – structura, proprietățile și rolul biomedical.	2	2	4
6.	Vitaminele hidrosolubile. Structura vitaminelor B1, B2, B6, PP, acidului pantotenic, biotinei, acidului folic, vitaminei C și B12 și rolul lor ca coenzime.	2	2	4
7.	Lipidele. Acizii grași saturați și nesaturați. Triacilglicerolii și glicerofosfolipidele. Sfingomielinele și glicolipidele. Clasificarea,	2	2	4



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 5/12

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice și seminarii	Lucru individual
	structura, proprietățile fizico-chimice, rolul biologic.			
8.	Steroizii. Colesterolul și derivații lui – hormonii steroizi (gestagenii, estrogenii, androgenii, corticosteroizii), acizii biliari, vitamina D. Vitaminele liposolubile A, E, K.	2	2	4
9.	Membranele biologice. Compoziția chimică, organizarea structural-funcțională, proprietățile și funcțiile. Transportul membranar.	2	2	4
	Toalizări		3	
Total		18	32	60

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Capitolul 1. Bioelemente și biomolecule.

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească noțiunile de bioelement și biomoleculă și să identifice conexiunile între ele, conținutul lor în organism, proprietățile fizico-chimice și rolul lor în organism 2. Să cunoască grupele funcționale ca zone reactive ale biomoleculei. 3. Să cunoască natura legăturilor chimice și rolul lor în stabilitatea biomoleculelor 4. Să cunoască importanța biologică a apei în dependență de proprietățile ei fizico-chimice. 5. Să cunoască importanța determinării pH mediului necesar pentru stabilitatea structural-funcțională a biomoleculelor. 6. Să prezinte conexiunile dintre proprietățile fizico-chimice ale biomoleculelor și stabilitatea lor structural-funcțională în dependență de variația pH mediului. Rolul sistemelor tampon.	1. Macroelemente, microelemente. Biopolimeri. 2. Grupele funcționale 3. Tipuri de legături chimice specifice biomoleculelor. 4. Apa. Structura și proprietățile fizice și chimice ale apei. Ionizarea apei. 5. Noțiune de pH. 6. Sisteme tampon biologice. Ecuația Henderson-Hasselbach.

Capitolul 2. Structura și proprietățile aminoacizilor și a proteinelor.

Obiective	Unități de conținut
-----------	---------------------



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 6/12

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Să argumenteze importanța proteinelor, pentru organismele vii, în special, pentru cel uman2. Să definească noțiunea de proteină3. Să cunoască nivelele de organizare structurală a proteinelor și principalele proprietăți ale lor.4. Să identifice proteinele specifice ale unor organe și particularitățile lor structural-funcționale5. Să aplice metodele de separare și purificare a proteinelor.6. Să explice valoarea clinico-diagnostică a proteinelor. | <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. |
|---|---|

Capitolul 3. Structura și proprietățile acizilor nucleici

Obiective	Unități de conținut
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 identifice impactul alterării structurii ADN și ARN în geneza unor maladii ereditare.	1. Rolul acizilor nucleici. 2. Structura ADN și ARN. 3. Maladiile ereditare

Capitolul 4. Structura și proprietățile glucidelor

Obiective	Unități de conținut
1. Să definească glucidele și să aprecieze rolul lor biomedical 2. Să cunoască clasificarea glucidelor. 3. Să înțeleagă diferențele dintre diferite tipuri de monozaharide 4. Să înțeleagă rolul particularităților structurale și a izomeriei care duce la diversificarea monozaharidelor. 5. Să înțeleagă care particularități structurale stau la baza polimerizării glucidelor 6. Să cunoască legătura dintre structură, proprietăți și rolul oligo- și polizaharidelor	1. Definiția și Importanța biomedicală. 2. Clasificarea glucidelor. 3. Monozaharidele. Aldoze și cetoze. 4. Structura, izomeria și proprietățile chimice ale monozaharidelor. 5. Oligozaharidele și Polizaharidele - structura, proprietățile Rolul biomedical al polizaharidelor.

Capitolul 5. Structura și proprietățile vitaminelor hidrosolubile



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/12

Obiective	Unități de conținut
1. Să poată structural deosebi și caracteriza diferențele dintre vitamine și coenzime. 2. Să cunoască necesitățile diurne ale vitaminelor și consecințele carențelor lor.	1. Structura vitaminelor și rolul lor ca coenzime.
Capitolul 6. Structura și proprietățile lipidelor	
Obiective	Unități de conținut
1. Să definească lipidele și să aprecieze rolul lor biomedical 2. Să poată diferenția diverse clase de lipide după structură și funcții 3. Să înțeleagă cum structura determină proprietățile și funcțiile diferitor tipuri de lipide.	1. Definiția lipidelor și rolul lor biomedical 2. Clasificarea 3. Particularitățile structural-funcționale ale principalelor clase de lipide
Capitolul 7. Steroizii și vitaminele liposolubile	
Obiective	Unități de conținut
1. Să definească steroizii și să aprecieze rolul lor biomedical. 2. Să poată diferenția diverse tipuri de steroizi după anumite particularități structurale. 3. Să înțeleagă cum structura determină proprietățile generale ale diferitor tipuri de steroizi. 4. Să cunoască rolul biologic al steroizilor. 5. Să înțeleagă legătura dintre structura și funcțiile vitaminelor liposolubile.	1. Noțiune de steroid. 2. Clasificarea steroizilor. 3. Particularitățile structurii diferitor clase de steroizi. 4. Rolul biomedical al steroizilor. 5. Structura vitaminelor liposolubile. 6. Rolul vitaminelor liposolubile.
Capitolul 8. Membranele biologice	
Obiective	Unități de conținut
1. Să cunoască conținutul calitativ și cantitativ al componentelor membranelor 2. Să cunoască structura principalelor componente ale membranelor 3. Să înțeleagă cum anumite particularități structurale ale componentelor membranei stau la baza interacțiunii reciproce din care rezultă asamblarea și proprietățile ei 4. Să poată diferenția diferite tipuri de transport	1. Compoziția chimică 2. Organizarea structural-funcțională 3. Proprietățile și funcțiile. 4. Transportul membranal.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:

06

Data:

20.09.2017

Pag. 8/12

membrantar.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 9/12

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) 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 structurale.

CP2. Cunoașterea generală a principalilor compuși chimici vitali pentru organismul uman.

CP3. Cunoașterea avansată a particularităților structurale ale principalelor biomolecule care alcătuiesc organismul uman.

CP4. 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.

CP5. Posedarea tehnicii de lucru la principalele utilaje de laborator (spectrofotometru, centrifugă, pipetă automată, pH-metru).

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 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 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 rolul biomedical al principalilor compuși chimici care alcătuiesc organismul uman;
3. să cunoască valorile normale și variațiile fiziologice ale unor compuși ;
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 generală;

VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informațio-	Selectarea informației de bază și a detaliilor la întrebările temei prin lectura-prelegerii, a materialul din manual	Nivelul de asimilare a informației și	Pe parcursul semestrului



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 10/12

	nale	și sursele informaționale suplimentare la tema respectivă. Citirea completă a textului și sistematizarea conținutului esențial. Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța temei/subiectului.	volumul muncii	
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 autoverificare 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

VIII. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

Metode de predare și învățare utilizate

Disciplina Biochimie Structurală **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.

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.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 11/12

Strategii/tehnologii didactice aplicate

În predarea disciplinei de Biochimie Structurală 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, 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 Structurală pe parcursul semestrului de studiu sunt 3 totalizări:

Totalizarea I: **Bioelementele, apa și proteinele**

Totalizarea II: **Acizii nucleici, Glucidele și vitaminele hidrosolubile**

Totalizarea III: **Lipidele, steroizii, vitaminele liposolubile și membranele**

Evaluarea sumativă

Nota finală se va alcătui din nota medie de la trei 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

Suma ponderată a notelor de la evaluările curente și examinarea finală	Nota finală	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



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 12/12

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	

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.

IX. BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

A. Obligatorie:

1. Lîsîi L. Biochimie medicală (ediția a doua). Chișinău, 2007.
2. Dinu V., Truția E., Popa-Cristea E., Popescu A. Biochimie medicală. Mic tratat. București, 1996.
3. www.biochimie.usmf.md. (Indicații metodice, suport teoretic).

B. Suplimentară:

1. Champe P.C., Harvey R.A., Ferrier D.R. Biochimie ilustrată. Ed. 4-a. București. Editura medicală Calisto, 2010.
2. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger A. Principles of Biochemistry. Sixth Edition. 2012.
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. Gavriliuc L. Biochemistry. Lectures for student of Medical Departments. 2009.
6. www.biochemistry.ru. Северин Е.С. Биохимия. Учебник для вузов. 2-е издание. Москва, 2011.
7. www.biochemistry.ru. Березов Т.Т. Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Издание третье. Москва, 1998.