



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/10

FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAMUL DE STUDII 0912.1 MEDICINĂ

CATEDRA DE BIOCHIMIE ȘI BIOCHIMIE CLINICĂ

APROBATĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și la ședința Consiliului Facultății de Medicină I
evaluării curriculare Facultatea Medicină

Proces verbal nr. 8 din 15.03.2017

Proces verbal nr. 4 din 20.03.2017

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

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

Suman Serghei [Signature]

Plăcintă Gheorghe [Signature]

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 [Signature]

CURRICULUM DISCIPLINA BIOCHIMIA FICATULUI

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină la liberă alegere**

Chişinău, 2017



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 Biochimia ficatului are ca scop oferirea studenților a cunoștințelor teoretice fundamentale și a deprinderilor practice generale în biochimia ficatului, care sunt indispensabile activității profesionale a cadrelor medicale, în special a medicilor infecționiști, hepatologi, transplantologi. Studenții vor studia bazele biochimice ale funcționării ficatului în condiții fiziologice, rolul și mecanismele intervenției organului în menținerea homeostaziei, metodele de investigare a stării organului și modul abordării sistemice și raționale a evaluării biochimice a funcțiilor hepatice, mecanismele metabolice specifice patogeniei unor maladii hepato-biliare, sindroamele specifice patologiei hepatice și algoritmele de diagnosticare ale acestor sindroame. Activitățile din cadrul studierii disciplinei vor crea studenților abilități de lucru individual și în echipă, de formulare și soluționare a problemelor, 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) particularităților componente chimice a ficatului și a proceselor metabolice fundamentale ce stau la baza funcționalității organului în condiții fiziologice;

b) dereglărilor componente chimice a ficatului și ale proceselor metabolice fundamentale ce determină mecanismele patologice de afectare a organului în patologie;

c) metodelor de investigație biochimice de utilitate clinică, abordării sistemice și raționale a diagnosticului biochimic și formarea abilităților de analiză critică și interpretare corectă a datelor de laborator în evaluarea stării structural-funcționale a ficatului.

- Limba de predare a disciplinei - română, rusă și engleză;

- Beneficiarii - studenții programului de studii integrate 0912.1 Medicină

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	La libera alegere		
Denumirea disciplinei	Biochimie ficatului		
Responsabil (i) de disciplină	Olga Tagadiuc		
Anul	VI	Semestrul/Semestrele	XI
Numărul de ore total, inclusiv:			60
Curs	10	Lucrări practice/ de laborator	12
Seminare	13	Lucrul individual	25
Forma de evaluare	CD	Numărul de credite	2



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 3/10

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

a) la nivel de cunoaștere și înțelegere:

- să însușească particularitățile compoziției chimice a ficatului;
- să cunoască procesele metabolice fundamentale ce asigură viabilitatea și funcționalitatea ficatului în condiții fiziologice;
- să cunoască influența diferitor factori (vitamine, preparate farmaceutice, suplimente alimentare, toxine) asupra compoziției și metabolismului ficatului;
- să cunoască mecanismele moleculare ale dereglărilor ce condiționează principalele sindroame și maladii ale ficatului și complicațiilor lor;
- să cunoască mecanismele de afectare hepatică condiționată de medicamente;
- să cunoască principalele metode de diagnostic biochimic de laborator ale compoziției și stării funcționale a ficatului;
- să însușească valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor markeri biochimici hepatici;
- să cunoască modul de pregătire a pacienților pentru investigațiile biochimice de laborator a funcției hepatice, metodele de colectare, păstrare și transport al materialului biologic și posibile cauze ale erorilor.

b) la nivel de aplicare:

- să aprecieze utilitatea clinico-diagnostică a anumitor investigații biochimice în aprecierea dereglărilor structurii și funcției hepatice;
- să aprecieze utilitatea anumitor investigații biochimice în diagnosticul unor afecțiuni concrete ale organului, precum, și a complicațiilor lor;
- să indice sistemic și rațional anumite investigații biochimice de laborator în funcție de diagnosticul prezumtiv/diagnosticul final al pacientului;
- să interpreteze corect rezultatele unor investigații biochimice.

c) la nivel de integrare:

- să aprecieze importanța Biochimiei ficatului în contextul Medicinii generale;
- să cunoască corelațiile dintre Biochimia ficatului și alte discipline clinice;
- să obiectivizeze conexiunile și interdependența dintre biochimia structurală, metabolică, clinică și biochimia ficatului;
- să aprecieze evoluția proceselor metabolice fiziologice și dereglările lor ce condiționează variate patologii hepatice primare și secundare;
- să coreleze mecanismele molecular-biochimice patogene ale maladiilor ficatului cu metodele de diagnostic biochimic de laborator utile în fiecare caz particular.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 4/10

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Biochimia ficatului este o disciplină medicală, studierea căreia la etapa universitară va permite viitorilor medici să cunoască bazele moleculare ale proceselor metabolice fiziologice, mecanismele biochimice de reglare a funcțiilor ficatului și rolul lui în homeostazia organismului, să înțeleagă cauzele și patogenia unor boli ereditare și dobândite (primare și secundare) ale organului, să argumenteze necesitatea investigării biochimice și a utilizării raționale și sistemice a unor markeri specifici, 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 hepato-biliare.

Pentru însușirea disciplinei sunt necesare cunoștințe temeinice în domeniul Chimiei și Biologiei, obținute în studiile preuniversitare, precum și în domeniul Anatomiei, Histologiei, Fiziologiei omului, Biochimiei structurale, Biochimiei și Biochimiei clinice, Fiziopatologiei și Farmacologiei obținute în cadrul studiilor universitare.

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

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr.	Tema	Numărul de ore		
		Prelegeri	LP/S	Lucru individual
1.	Particularitățile moleculare ale organizării structural-funcționale a ficatului (lobul, acin, hepton). Celulele hepatice – particularități structural-funcționale și metabolice. Implicare lor în patologia hepatică.	1	1	1
2.	Enzimele ficatului. Clasificarea, reprezentanții, rolul și variațiile fiziologice.	1	2	3
3.	Mecanismele disenzimiei în maladiile hepatice. Modificările patologice ale enzimelor hepatice în maladiile ficatului și extrahepatice. Valoarea diagnostică, prognostică și de monitorizare a tratamentului a enzimelor hepatice.	1	3	3
4.	Rolul ficatului în integrarea metabolismului și menținerea homeostaziei organismului uman. Rolul ficatului în integrarea metabolismului bazal (energetic, glucidic, lipidic și proteic).	1	3	3
5.	Rolul ficatului în menținerea echilibrului hidrosalin, acido-bazic, a fluidității sangvine și a homeostaziei vitaminice. Metode de investigare a rolului integrativ al ficatului și markerii dereglărilor metabolice, hidrosaline, acidobazice, ale echilibrului fluido-coagulant etc. în maladiile hepatice	1	3	3



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 5/10

6.	Mecanismele excreției biliare și ale reglării acestui proces. Dereglările excreției biliare și patologiiile asociate. Metode de investigare a excreției biliare și markerii de interes diagnostic.	1	3	3
7.	Mecanismele de dezintoxicare generale și hepatice. Etapele dezintoxicării în ficat (oxidativă și de conjugare). Hepatotoxicitatea asociată mecanismelor de dezintoxicare, inclusive hepatotoxicitatea medicamentelor. Markerii ai hepatotoxicității.	2	3	3
8.	Sindroamele biochimice specifice maladiilor hepatice. Markerii de laborator a fiecărui sindrom și valoarea lor diagnostică.	1	3	3
9.	Mecanismele molecular metabolice ale maladiilor hepatice. Markerii de laborator specifici.	1	3	3
10.	Colocviu diferențiat	-	1	-
		10	25	25
	Total		60	

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Capitolul 1. Organizarea structural-funcțională a ficatului

Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să definească noțiunile de lobul, acin și hepton2. Să cunoască criteriile de definire a lobulului, acinului și heptonului.3. Să detalizeze particularitățile specifice fiecărei unități structurale a ficatului.4. Să cunoască și să identifice caracteristicile compozițional-metabolice ale lobulului, acinului și heptonului.5. Să caracterizeze celulele hepatice din punct de vedere structural-funcțional.6. Să cunoască corelațiile structural-funcționale ale ficatului cu alte organe.7. Să explice valoare patogenică și clinico-diagnostică a particularităților structural-funcționale ale ficatului.	<ol style="list-style-type: none">1. Particularitățile moleculare ale organizării structural-funcționale a ficatului.2. Caracteristica structurală și funcțională a lobulului, acinului și heptonului.3. Celulele hepatice – particularități structural-funcționale și metabolice. Implicare lor în patologia hepatică.4. Corelațiile structural-funcționale ale ficatului și altor organe și țesuturi.

Capitolul 2. Funcția homeostatică a ficatului

Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să descrie detaliat implicarea ficatului în menținerea homeostaziei metabolice a organismului.	<ol style="list-style-type: none">1. Rolul ficatului în integrarea metabolismului energetic.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 6/10

<ol style="list-style-type: none">2. Să caracterizeze funcția și capacitatea de depozitare a ficatului și impactul ei asupra homeostaziei organismului.3. Să descrie mecanismele moleculare ale implicării ficatului în menținerea echilibrului hidrosalin.4. Să aprecieze dereglările metabolismului hidrosalin asociate maladiilor hepato-biliare.5. Să descrie mecanismele moleculare ale implicării ficatului în menținerea echilibrului acido-bazice.6. Să aprecieze dereglările echilibrului acido-bazic asociate maladiilor hepato-biliare.7. Să descrie mecanismele moleculare ale implicării ficatului în menținerea homeostaziei fluido-coagulante sangvine.8. Să aprecieze dereglările homeostaziei fluido-coagulante asociate maladiilor hepato-biliare.9. Să cunoască markerii funcției homeostatice a ficatului.10. Să utilizeze sistemic și rațional markerii funcției homeostatice a ficatului în diagnosticul maladiilor hepato-biliare.	<ol style="list-style-type: none">2. Rolul ficatului în integrarea metabolismului glucidic.3. Rolul ficatului în integrarea metabolismului lipidic.4. Rolul ficatului în integrarea metabolismului proteic.5. Rolul ficatului în menținerea homeostaziei vitaminice.6. Rolul ficatului în menținerea echilibrului hidrosalin și acido-bazic.7. Rolul ficatului în menținerea echilibrului fluido-coagulant sangvin.8. Metode de investigare a rolului homeostatic al ficatului.9. Markerii dereglărilor metabolice, hidrosaline, acidobazice, ale echilibrului fluido-coagulant etc. în maladiile hepato-biliare.
---	--

Capitolul 3. Funcția excretorie a ficatului

Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să cunoască compoziția chimică a bilei în condiții fiziologice.2. Să descrie detaliat mecanismele formării bilei.3. Să identifice factorii care reglează excreția biliară.4. Să cunoască cauzele ce determină dereglările excreției biliare.5. Să cunoască mecanismele moleculare patogenice ale litiazei biliare.6. Să aplice sistemic și rațional metodele de investigare biochimică a excreției biliare și markerii de interes diagnostic.	<ol style="list-style-type: none">1. Mecanismele excreției biliare2. Reglarea excreției biliare.3. Dereglările excreției biliare.4. Litiata biliară – cauze, mecanisme molecular patochimice, metode de diagnostic și principii de tratament.5. Markerii biochimici ai excreției biliare de interes diagnostic.

Capitolul 4. Funcția de dezintoxicare a ficatului

Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să definească noțiunile de dezintoxicare și inactivare.	<ol style="list-style-type: none">1. Mecanismele de dezintoxicare generale și hepatice.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/10

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">2. Să descrie mecanismele generale de dezintoxicare specifice organismului uman și să identifice rolul celor hepatice în acest context.3. Să demonstreze consecutivitatea mecanismelor de dezintoxicare în ficat.4. Să aprecieze căile specifice de dezintoxicare a compușilor individuali și factorii implicați.5. Să identifice enzimele și coenzimele dezintoxicării și rolul lor în metabolismul medicamentelor.6. Să cunoască mecanismele hepatotoxicității medicamentelor și metodele de evaluare. | <ol style="list-style-type: none">2. Etapa oxidativă a dezintoxicării în ficat - mecanismele, enzimele și coenzimele, produsele finale și soarta lor. Rolul cit. P450.3. Etapa de conjugare a dezintoxicării în ficat - mecanismele, enzimele și coenzimele, agenții conjuganți specifici omului, produsele finale și soarta lor.4. Hepatotoxicitatea asociată mecanismelor de dezintoxicare.5. Hepatotoxicitatea medicamentelor – mecanimele, medicamentele hepatotoxice și metodele de monitorizare a hepatotoxicității.6. Markerii hepatotoxicității. |
|--|--|

Capitolul 5. Diagnosticul biochimic de laborator în patologia hepato-biliară

Obiective	Unități de conținut
<ol style="list-style-type: none">1. Să definească sindroamele biochimice specifice maladiilor hepatice – infla-mator, hepatopriv, colestatic și citolitic.2. Să identifice cauzele sindroamelor specifice bolilor hepato-biliare.3. Să expună în consecutivitate logică mecanismele moleculare patogenice ale dezvoltării lor.4. Să identifice markerii fiecărui sindrom.5. Să cunoască modificările markerilor afectării hepato-biliare în diferite maladii hepatice și extrahepatice.6. Să aplice systemic și rațional investigațiile biochimice de laborator în diagnostical maladiilor hepato-biliare.	<ol style="list-style-type: none">1. Sindroamele biochimice specifice maladiilor hepatice: inflamator, hepatopriv, colestatic și citolitic – markerii caracteristici.2. Valoarea diagnostică a markerilor de laborator a fiecărui sindrom în variate maladii hepato-biliare.3. Mecanismele molecular metabolice ale celor mai frecvente maladii hepatice. Markerii de laborator specifici.

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 medicale.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 8/10

CP2. Cunoașterea particularităților compoziției chimice și metabolismului ficatului în condiții fiziologice și patologice.

CP3. Explicarea utilității metodelor biochimice de diagnostic de laborator în diagnosticul, monitorizarea tratamentului și aprecierea pronosticului maladiilor hepato-biliare.

II. Competențe transversale:

CT1. Competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul medicinei și biochimiei medicale.

Finalități de studii:

La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil:

1. să cunoască particularitățile structural-funcționale ale ficatului;
2. să identifice importanța ficatului în menținerea homeostaziei metabolice (proteine, glucide, lipide, acizi nucleici și vitamine), echilibrului hidro-salin, acido-bazic și fluido-coagulant;
3. să cunoască mecanismele fundamentale specifice funcțiilor particulare ale ficatului – excretoare și de dezintoxicare;
4. să cunoască valorile normale și variațiile fiziologice ale principalilor markeri biochimici ai funcției ficatului și sindroamelor caracteristice maladiilor hepato-biliare;
5. să aprecieze utilitatea anumitor investigații biochimice în diagnosticul unor afecțiuni concrete hepato-biliare și să interpreteze corect rezultatele unor investigații biochimice;
6. să rezolve individual studii de caz la biochimia ficatului.

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 lecturarea prelegerii, a materialului 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.	Nivelul de asimilare a informației și volumul muncii	Pe parcursul modulului
2.	Problemele de situație rezolvate	Rezolvare de sine stătător a problemelor de situație la tema respectivă cu verificarea ulterioară și discuție în cadrul seminarelor	Notare	La fiecare temă studiată
3.	Teste de autoverificare	Rezolvare de sine stătător a testelor de autoevaluare la tema respectivă, cu	Notare	La fiecare temă studiată



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 9/10

	rezolvate	verificarea ulterioară și discuție în cadrul seminarelor		
4.	Raport științific la temele contemporane prezentat la cercul științific la catedră și la conferințe științifice naționale și internaționale.	Selectarea informației de bază și a detaliilor la temele actuale ale biochimiei din sursele științifice din ultimii 5 ani.	Se notează de la 0-1.0 pentru raport	La finele modului

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

Metode de predare și învățare utilizate

Instruirea la disciplina Biochimia ficatului este organizată combinat – instruire clasică și bazată pe web.

Materialul didactic teoretic și prezentările cursurilor sunt plasate pe platforma MOODLE și sunt oferite pentru studiu individual anterior cursurilor.

La lucrările practice și seminarii se discută subiectele teoretice conform indicațiilor metodice, se rezolvă teste și studii de caz, 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 Biochimia ficatului 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 seminar sunt utilizate mai multe metode de evaluare curentă: lucrări de control, rezolvarea problemelor de situație și a testelor, rezolvarea problemelor practice etc.

Evaluarea sumativă



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 10/10

Nota finală la colocviul diferențiat se va alcătui din nota medie de la modul (cota parte 0.5) și proba test final în sistem computerizat (cota parte 0.5).

Notele 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	
5,51-6,00	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	

- Neprezentarea la colocviu fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale colocviului nepromovat.

X. BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

A. Obligatorie:

1. Dobreanu M. Biochimie clinică. Implicații practice. Ed. A II-a. București, Editura medicală, 2010.
2. Клиническая биохимия: Учеб.пособие для вузов/ Под ред.В.А. Ткачука.- М.: Гэотар-мед, 2002
3. <https://themedicalbiochemistrypage.org>

B. Suplimentară:

1. Meisenberg G., Simmons W.H. Principles of Medical Biochemistry. 3rd edition. Elsevier, 2012.
2. Bhagavan N. V., Ha Chung-Eun. Essentials of Medical Biochemistry: With Clinical Cases. Academic Press; 1st edition, 2011.