



СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

"БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ"

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Галузь знань	22 – Охорона здоров'я
Спеціальність	222 – Медицина; третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Форма навчання	Очна денна, очна вечірня, заочна
Назва навчальної дисципліни	Біохімічні маркери функціонального стану організму
Кафедра	<p>Клінічної лабораторної діагностики вул. Зелена, 12 м. Львів</p> <p>телефон: +38(068)352-23-53 e-mail: Kaf_clindiagnostics_FPGE@meduniv.lviv.ua</p> <p>Клінічні бази: КНП Лікарня Святого Пантелеймона 1-го ТМО Львова вул. Мазепа, 25 м. Львів</p> <p>Медичний Центр Святої Параскеви вул. Смаль-Стоцького, 13 вул. Софії Яблонської (Заводська) 7 м. Львів тел. +38(096)945-96-80</p>
Викладачі	<p>Максимюк Ганна Василівна д.б.н., професор hanna.maksymjuk@gmail.com https://scholar.google.com.ua/citations?user=M1GNAQoAAAAJ&hl=uk https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57199261114</p> <p>Бойків Наталя Дмитрівна к.мед.н., доцент natabojkiv@gmail.com https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=OZrDEUcAAAAJ</p> <p>Кость Андрій Степанович к.мед.н., доцент andkost@ukr.net https://scholar.google.com.ua/citations?hl=en&user=fk24XWYAAAAJ&view_op=list_works&authuser=2</p> <p>Ястремська Оксана Остапівна к.мед.н., доцент</p>

	Oksana_Yastremska@ukr.net https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=Ygcp8E0AAAAJ
Рік навчання	2022
Тип дисципліни	Обов'язкова
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість годин	90 Очна денна/вечірня форма навчання: лекцій – 10; практичні заняття – 38; самостійна робота – 42. Заочна форма навчання: лекцій – 6; практичні заняття – 18; самостійна робота – 66.
Консультації	Згідно графіку

2. АНОТАЦІЯ ДО ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Біохімічні маркери функціонального стану організму» – це курс, який передбачає теоретичне вивчення матеріалу та практичне опанування різних методів досліджень у галузі клінічної хімії. Силабус з дисципліни «Біохімічні маркери функціонального стану організму» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії укладено у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького, «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти».

Обов'язкова дисципліна «Біохімічні маркери функціонального стану організму» ґрунтується на знаннях основ патогенезу, клініко-діагностичних критеріїв синдромів та захворювань, змін біохімічних показників в різні періоди протікання патологічного процесу. Слухачі з'ясують особливості вибору та зможуть оцінити критерії інформативності лабораторного тесту при різних патологіях, зміни лабораторних показників у процесі лікуванні, при виникненні ускладнень, хронічному перебігу і зможуть інтерпретувати отримані результати в поєднанні з іншими даними про обстеження пацієнта. Опрацьований матеріал дасть змогу слухачам, базуючись на принципах доказової медицини, давати обґрунтовані рекомендації щодо вибору необхідних додаткових лабораторних тестів.

В результаті засвоєння теоретичного та практичного матеріалів курсу слухачі зможуть набути наступних навичок та умінь:

- оволодіти методами вибору та оцінки діагностичних тестів, відповідно до поставленої професійної задачі;
- розуміти принципи роботи та правила експлуатації біохімічного обладнання;
- здатності опрацювати результати біохімічних досліджень та зміни показників, які застосовуються для діагностики найбільш розповсюджених захворювань людини;
- здатність аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та їх регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини;
- інтерпретувати клініко-діагностичне значення отриманих результатів комплексу біохімічних тестів на фоні протікання захворювання;
- вміти оцінити побічну дію ліків та зміну лабораторних показників;
- розвинути клінічне мислення у галузі біохімічних досліджень з метою профілактики, діагностики та моніторингу захворювань.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є оволодіння знаннями та практичними навичками з предмету «Біохімічні маркери функціонального стану організму»; доступ до лабораторних досліджень, оцінка і планування власних експериментальних робіт, розвиток та впровадження інновації, що дозволить створити ефективне, безпечне робоче середовище, що сприятиме наданню кваліфікованої допомоги у сфері охорони здоров'я.

Завдання:

- визначення відповідних параметрів біологічних рідин для оцінки функціонального стану організму при різних патологічних станах;
- вирішення питань, пов'язаних із ранньою та диференційною діагностикою захворювань, підтвердження ефективності лікувальних заходів, прогнозування перебігу і наслідків хвороби;
- вміти обґрунтувати необхідність певних лабораторних тестів для діагностики специфічного захворювання та інтерпретувати отримані результати;
- формування стійких навичок застосування методів лабораторної діагностики в лікувально-діагностичному процесі;
- коректно вживати професійні терміни у науковій спільноті.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії наступних *компетентностей та програмних результатів навчання:*

1. Інтегральна компетентність: здатність ефективно вирішувати комплексні наукові та практичні проблеми в галузі знань «Охорона здоров'я» за спеціальністю «Медицина», організувати і виконувати власну науково-дослідницьку роботу з метою генерування нових систематизованих ідей, що мають теоретичне і практичне значення, можуть успішно впроваджуватись у вітчизняний й міжнародний дослідницький та освітній простір, практичну медицину та інші сфери життя.

2. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до науково-професійного, світоглядного та загальнокультурного саморозвитку і самовдосконалення.

ЗК 2. Здатність автономно виконувати фахову та науково-дослідницьку роботу з дотриманням принципів академічної доброчесності, авторського права та наукової етики.

ЗК 3. Здатність до різнобічного пошуку, самостійного аналізу та систематизації інформації з використанням сучасних комунікаційних та інформаційних технологій.

ЗК 4. Здатність спілкуватись і взаємодіяти в науково-професійному та освітньому середовищі, в тому числі, - на міжнародному рівні.

ЗК 5. Здатність незалежно мислити, виявляти, формулювати й ефективно вирішувати проблеми наукового характеру, приймати відповідальні рішення, продукувати нові знання та ідеї.

ЗК 6. Здатність проводити моніторинг виконаних робіт, здійснювати оцінку інтелектуального продукту та забезпечувати його якість.

ЗК 7. Здатність до опрацювання, аналізу, узагальнення, обговорення та представлення результатів власного наукового дослідження у вигляді усної та письмової презентації державною й іноземною мовами, опанування майстерністю вести наукову дискусію з демонстрацією вільного володіння науковою термінологією, риторикою та культурою наукового мовлення.

ЗК 8. Здатність працювати в команді, організувати, планувати та прогнозувати результати власної чи колективної роботи, нести відповідальність за досягнуті результати, діяти в нових умовах, керувати роботою інших осіб та мотивувати їх для досягнення спільної мети.

3. Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність аналізувати, відтворювати, інтерпретувати та використовувати в практичній, науковій, формулювати мету, зміст та новизну дослідження.

ФК 3. Здатність встановлювати потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень в галузі біохімічної діагностики захворювань, генерувати нові знання, наукові гіпотези, теорії та концепції щодо розвитку, перебігу, прогнозування наслідків та профілактики.

ФК 4. Здатність обирати та використовувати сучасні методи визначення необхідного переліку лабораторних досліджень для пацієнтів із патологією серця, нирок, печінки, підшлункової залози, онкологічних захворюваннях, тощо, відповідно до поставленої мети, завдань та очікуваних результатів.

ФК 5. Здатність інтерпретувати, аналізувати й узагальнювати отримані результати, дані власних наукових досліджень із клініко-біохімічної діагностики патології, визначати їх місце в системі існуючих знань, дотримуючись принципів наукової етики, академічної доброчесності й авторського права.

ФК 6. Здатність впроваджувати нові знання з питань лабораторних досліджень в наукову сферу, освітній процес і практичну роботу за фахом «Біохімія».

4.Програмні результати навчання:

ПРН 1. Безперервно самовдосконалюватись та застосовувати здобуті науково-професійні знання та вміння з клінічної біохімії в науковій, фаховій та освітній діяльності.

ПРН 2. Використовувати набуті концептуальні та методологічні знання для організації й самостійного виконання наукового дослідження в галузі клінічної біохімії.

ПРН 3. Добирати, аналізувати, інтерпретувати, коректно оцінювати і творчо використовувати наукову інформацію стосовно підходів до методів лабораторної діагностики патології органів та систем.

ПРН 4. Вміти виявити та окреслити невирішені проблеми щодо біохімічної діагностики у пацієнтів з подальшим визначенням шляхів їх вирішення.

ПРН 5. Продувати нові знання та ідеї, формулювати наукові гіпотези, теорії та концепції в галузі лабораторної діагностики з урахуванням та дотриманням принципів наукової етики й академічної доброчесності.

ПРН 6. Самостійно аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати, узагальнювати, систематизувати клінічні та наукові дані стосовно підходів до методів лабораторної діагностики патології органів та систем.

ПРН 7. Розробляти дизайн і план власного дослідження на основі самостійно сформульованих мети і завдань.

ПРН 8. Обирати, застосовувати і вдосконалювати сучасні методики лабораторного обстеження пацієнтів з патологією серця, нирок, печінки та інших.

ПРН 9. Розробляти та впроваджувати нові способи біохімічної діагностики патологічних процесів.

ПРН 10. Використовувати здобуті в результаті дослідження нові знання щодо біохімічних маркерів в патофізіології в практичній діяльності й освітньому процесі.

ПРН 15. Розвивати комунікації та застосовувати навички міжособистісних взаємодій в науковому, професійному, освітньому та міждисциплінарному середовищах.

ПРН 16. Дотримуватися принципів наукової етики у роботі з пацієнтами із патологією печінки, серця, нирок, підшлункової залози, кісткової системи, онкологією.

ПРН 17. Використовувати принципи академічної доброчесності та нести відповідальність за достовірність отриманих та оприлюднених наукових результатів.

5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план лекцій очна форма навчання (денна, вечірня)

№	Назва теми	Години
1.	Лабораторна медицина. Прийняття рішення.	2
2.	Біохімічні маркери серцево-судинної патології.	2
3.	Захворювання нирок.	2
4.	Захворювання печінки. Клініко-лабораторна діагностика.	2
5.	Біохімічні основи канцерогенезу.	2
	Разом	10

Тематичний план практичних занять очна форма навчання (денна, вечірня)

№	Назва теми	Години
1.	Визначення маркерів ризику серцево-судинних захворювань.	4
2.	Визначення маркерів ушкодження міокарда.	4
3.	Визначення біохімічних маркерів гострого пошкодження нирок.	4
4.	Визначення біохімічних маркерів хронічного пошкодження нирок.	4
5.	Визначення у сироватці крові біохімічних маркерів ураження печінки.	4
6.	Визначення в крові інсуліну, розрахунок індексу НОМА, діагностичне значення.	4
7.	Визначення біомаркерів ураження підшлункової залози.	3
8.	Визначення онкомаркерів раку яєчників.	4
9.	Рак простати. Лабораторні показники.	4
10.	Екзамен	3
	Разом:	38 год

Тематичний план самостійної роботи очна форма навчання (денна, вечірня)

№	Назва теми	Години
1.	Вплив ліків на лабораторні показники.	2
2.	Атеросклероз: фактори ризику, патогенез, основні ускладнення.	4
3.	Біохімічні маркери хронічної серцевої недостатності.	4
4.	Клініко-діагностичне дослідження сечі.	4
5.	Клінічне значення біохімічних маркерів пошкодження нирок.	4
6.	Лабораторна діагностика гострої печінкової недостатності.	4
7.	Спадкові хвороби печінки.	4
8.	Визначення біомаркерів ураження підшлункової залози.	4
9.	β хоріонічний гонадотропін, α-фетопротеїн. Клінічне значення.	4
10.	Маркери раку молочної залози.	4
11.	Визначення маркерів раку легень.	4
	Разом:	42 год

Тематичний план лекцій

заочна форма навчання

№	Назва теми	Години
1.	Біохімічні маркери серцево-судинної патології.	2
2.	Захворювання нирок.	2
3.	Захворювання печінки. Клініко-лабораторна діагностика.	2
	Разом	6

Тематичний план практичних занять

заочна форма навчання

№	Назва теми	Години
1.	Визначення маркерів ушкодження міокарда.	4
2.	Визначення біохімічних маркерів пошкодження нирок.	4
3.	Біохімічні маркери ураження печінки.	3
4.	Онкомаркери. Принципи визначення.	4
5.	Екзамен.	3
	Разом:	18 год

Тематичний план самостійної роботи

заочна форма навчання

№	Назва теми	Години
1.	Дослідження проб біологічного матеріалу.	4
2.	Діагностична точність лабораторних тестів. Фактори впливу.	4
3.	Оцінка результатів досліджень. Референтний інтервал.	4
4.	Вплив ліків на лабораторні показники.	2
5.	Біохімічні маркери хронічної серцевої недостатності.	4
6.	Атеросклероз: фактори ризику, патогенез, основні ускладнення.	4
7.	Визначення маркерів ризику серцево-судинних захворювань.	4
8.	Клініко-діагностичне дослідження сечі.	4
9.	Клінічне значення біохімічних маркерів пошкодження нирок.	4
10.	Лабораторна діагностика гострої печінкової недостатності .	4
11.	Спадкові хвороби печінки.	4
12.	Визначення біомаркерів ураження підшлункової залози.	4
13.	В хоріонічний гонадотропін, а-фетопротеїн. Клінічне значення.	4
14.	Маркери раку молочної залози.	4
15.	Визначення маркерів раку легень.	4
16.	Маркери колоректального раку.	4
17.	Онкомаркери підшлункової залози.	4
	Разом:	66 год

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Видами навчальної діяльності аспірантів згідно з навчальним планом є

Традиційні:

- а) лекції
- б) практичні заняття
- в) самостійна робота.

Практичні заняття передбачають:

- 1) дослідження біохімічних показників при патологічних процесах;
- 2) виявлення змін біохімічних маркерів при патології серця, нирок, печінки, підшлункової залози, онкологічних процесах;
- 3) аналіз отриманих результатів і їх клініко-діагностичне значення;
- 4) проведення диференційної діагностики по результатах лабораторних досліджень;
- 5) вирішення ситуаційних клінічних задач, задач за типом ліцензійного іспиту «Крок-3» і тестових завдань.

Інноваційні:

- а) проблемні лекції;
- б) робота в малих групах;
- в) семінари-дискусії;
- д) кейс-методи.

6. ВИДИ КОНТРОЛЮ (ПОТОЧНИЙ І ПІДСУМКОВИЙ)

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку засвоєння аспірантами навчального матеріалу. Формами поточного контролю є:

- а) тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді;
- б) індивідуальне усне опитування, співбесіда;
- в) розв'язання типових ситуаційних задач;
- д) контроль практичних навичок;

Комплексне оцінювання навчальної діяльності здійснюється виставлення традиційної оцінки, яка конвертується у бали відповідно у кожному з занять, аспірант отримує на практичному занятті: оцінку «5» - якщо він виконав правильно не менше 90% навчальних завдань; оцінку «4» - якщо він виконав правильно не менше 80% навчальних завдань; оцінку «3» - якщо він виконав правильно не менше 60% навчальних завдань; оцінку «2» - якщо він виконав правильно менше 60% навчальних завдань; На кінцевому етапі заняття викладач виставляє набрану суму балів і традиційну оцінку в журналі успішності.

Самостійна робота аспіранта оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки аспіранта.

Підсумковий контроль *Максимальна кількість балів*, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 120 балів. *Мінімальна кількість балів*, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 72 бали.

Загальна система оцінювання проводиться по завершенню вивчення дисципліни у вигляді іспиту. Шкали оцінювання: традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS.

Семестровий екзамен – це форма підсумкового контролю рівня засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід. Підсумковий контроль проводиться у письмовій формі, з використанням навчальної платформи Misa, відповідно до розкладу. Триває 3 академічних години. **Максимальна кількість балів**, яку може набрати аспірант при складанні екзамену становить 80. **Мінімальна кількість балів** при складанні екзамену - не менше 50.

Оцінка з дисциплін, формою контролю яких є **екзамен**, визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (мінімум 72 бали) та балів, отриманих аспірантом на екзамені (мінімум 50) і виражається за багатобальною шкалою (мінімум 122 бали – максимум 200 балів).

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою: Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються заліком

4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала
5	200	4,6	184	4,17	167	3,77	151	3,35	134
4,97	199	4,57	183	4,14	166	3,74	150	3,32	133
4,95	198	4,52	182	4,12	165	3,72	149	3,3	132
4,92	197	4,5	180	4,09	164	3,7	148	3,27	131
4,9	196	4,47	179	4,07	163	3,67	147	3,25	130
4,87	195	4,45	178	4,04	162	3,65	146	3,22	129
4,85	194	4,42	177	4,02	161	3,62	145	3,2	128
4,82	193	4,4	176	3,99	160	3,57	143	3,17	127
7,8	192	4,37	175	3,97	159	3,55	142	3,15	126
4,77	191	4,35	174	3,94	158	3,52	141	3,12	125
4,75	190	4,32	173	3,92	157	3,5	140	3,1	124
4,72	189	4,3	172	3,89	156	3,47	139	3,07	123
4,7	188	4,27	171	3,87	155	3,45	138	3,02	121
4,67	187	4,24	170	3,84	154	3,42	137	3	120
4,65	186	4,22	169	3,82	153	3,4	136	Менше 3	Недостатньо
4,62	185	4,19	168	3,79	152	3,37	135		

Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	2

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

7. ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ

1. Стандартизація процесів у клініко-діагностичних лабораторіях.
2. Преаналітичний етап. Фактори впливу.
3. Атеросклероз. Лабораторні дослідження.
4. Лабораторні маркери у діагностиці інфаркту міокарду.
5. Біохімічні маркери у оцінці ризику гострого коронарного синдрому.
6. Маркери хронічної серцевої недостатності.
7. Маркери запалення (гомоцистеїн, високочутливий С-реактивний протеїн) в оцінці ризику серцево-судинних захворювань.
8. Пухлинні маркери для скринінгу, діагностики, прогнозу, моніторингу пухлин статевих клітин.
9. Використання індексу ROMA для диференційної діагностики доброякісних та злоякісних пухлин яєчників.
10. Маркери скринінгу, діагностики, прогнозу, моніторингу гепатоклітинної карциноми.
11. Тест на скриті кров: гваяковий та FIT-тест – переваги і недоліки.
12. Використання онкомаркерів у моніторингу раку молочної залози.
13. Маркери дрібноклітинного та недрібноклітинного раку легень.
14. Процеси секреції інсуліну та його вплив на метаболізм глюкози.
15. Методи визначення рівня інсуліну: вільного та зв'язаного.
16. Індекс НОМА, розрахунок, клініко-діагностичне значення.
17. Біохімічна роль С-пептиду та його діагностичне значення при цукровому діабеті.
18. Біохімічні аспекти інсулінорезистентності.
19. Гостре пошкодження нирок.
20. Хронічне пошкодження нирок.
21. Біохімічні маркери для раннього виявлення пошкодження нирок.
22. Діагностичні біохімічні маркери при пошкодженні нирок.
23. Прогностичні біохімічні маркери при пошкодженні нирок.
24. Маркери цитолітичного синдрому при ураженні печінки.
25. Маркери холестатичного синдрому при ураженні печінки.
26. Маркери синдрому синтетичної недостатності при ураженні печінки.
27. Маркери мезенхімально-запального синдрому при ураженні печінки.
28. Геморагічний синдром при цирозі печінки.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Обов'язкова:

1. Клінічна біохімія: [підручник] / за заг. ред. Г.Г. Луньова //К.: Атіка, 2013. 1156 с.
2. Клінічна біохімія. Практикум /за заг. ред. Л.С. Лаповець //Л.: Ліга-Прес, 2018. 174 с.
3. Diana Nicoll, Chuanyi Mark Lu, Stephen J. McPhee Guide to Diagnostic Test, 7 ed., Lange, 2017 <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2032>
4. Howard Reisner Pathology: A modern Case Study, 2 ed. Lange, 2014. 624 p.
5. Harpers Illustrated Biochemistry /[R. Murray, D. Bender, Botham M. Kathleenetal.]. — 29th ed.— Freeman&Company, W. H., 2012. — 818 p.
6. Nader RifaiTietz: Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 6th ed. Elsevier. 2018.1867 p.

Додаткова:

1. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л. Загайка, проф. К.В. Александрової – Х. : Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
2. Скоробогатова З.М. Атлас метаболічних шляхів. – К.: Академперіодика, 2017. – 76 с.
3. Lehninger A. Principles of Biochemistry / A. Lehninger. — New York : W. H. Freeman and Company, 2012. — 1100 p.

4. Jaffe AS. Third universal definition of myocardial infarction. Clin Biochem.2013 Jan;46(1-2):1-4. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2012.10.036. Epub 2012Nov 2. PMID: 23127386.
5. Bishop M.L., Fody E.P., Schoeff L.L. Clinical Chemistry. Techniques. Principles. Correlations. 6thed. 2010.732 p.
6. Ryan D. Rosen, Amit Sapra TNM Classification <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553187/>
7. Biomarkers of Kidney Disease, 2nd Edition / Charles Edelstein. - Academic Press., 2016. - 632 P.
8. Lichtinghagen R, Pietsch D, Bantel H, Manns MP, Brand K, Bahr MJ. The enhanced liver fibrosis (ELF) score: normal values, influence factors and proposed cut-off values. J Hepatol 2013; 59: 236–42.

Інформаційні ресурси:

1. <https://www.escardio.org/Guidelines>
2. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/
3. <https://www.ascp.org/>

9. ОБЛАДНАННЯ, МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

- Навчальна програма, тематично-календарні плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи;
- комп'ютер та мультимедійний проектор;
- біохімічний аналізатор; обладнання та реактиви, які необхідні для діагностичного процесу;
- мультимедійні презентації лекцій;
- навчально-методичні розробки за темами практичних занять та самостійної роботи;
- тестові завдання та клінічні задачі.