

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Навчально-науковий центр
«Інститут біології та медицини»**

Кафедра біомедицини



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора інституту
з науково-педагогічної роботи
Ольга ХАРЧЕНКО
«3» _____ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОЦІНКА ТОКСИКОЛОГІЧНИХ СТАНІВ**

для студентів

галузь знань	22 «Охорона здоров'я»
спеціальність	224 «Технології медичної діагностики та лікування»
освітній рівень	Магістр
освітня програма	Лабораторна діагностика
вид дисципліни	Вибіркова

Форма навчання	Денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська
Форма заключного контролю	Залік

Викладач: доцент, к.б.н. Цейслер Ю.В.,

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)


КИЇВ – 2022

Розробник:

Цейслер Юлія Вадимівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біомедицини

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри біомедицини

 (Тетяна ФАЛАЛЄЄВА)

(підпис)

Протокол № 9 від «31» травня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «23» 06 2022 року № 5

Голова науково-методичної комісії  (Наталія СКРИПНИК)

«23» 06 2022 року

1. Мета дисципліни – оволодіти теоретичними знаннями та практичними навичками з питань сучасних методів діагностики та лікування отруень, профілактики негативного впливу токсичних речовин на організм людини, проведення медико-санітарної експертизи у разі отруєння; сформулювати розуміння основних цілей і принципів вивчення токсичності хімічних речовин, отрут природного походження, а також лікарських засобів в експериментальних і клінічних дослідженнях; засвоїти основні принципи і технології пошуку наукової інформації у фахових виданнях та можливість використовувати її на практиці.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування науково-теоретичного та практичного матеріалу навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр».
2. Знання теоретичних основ неорганічної та органічної хімії, біохімії, фізіології, цитології, імунології, генетики та молекулярної-біології.
3. Знання базових принципів основних лабораторних методів досліджень.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Оцінка токсикологічних станів» включає відомості щодо отруйних речовин штучного та природного походження, ризику та типи можливого отруєння та заходи його попередження, оцінки ризику для здоров'я при використанні хімічних речовин під час професійної діяльності на хімічному виробництві та під час лабораторних досліджень.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: закони взаємодії живого організму з отрутою різноманітної природи, поняття про отруту та токсикологічні стани, механізми токсичності різних речовин, шляхи потрапляння та перетворення отрути в організмі, сучасні методи, діагностика, лікування та профілактики отруєнь.

4. Завдання (навчальні цілі):

- 1) отримати знання стосовно предмету, завдання і основних розділів токсикології, а також галузі її застосування;
- 2) розумітися на класифікації отрут та отруєнь, а також класифікації отруйних речовин за механізмом їх токсичної дії;
- 3) оволодіти теоретичними основами методів визначення токсичності та інших параметрів безпеки ксенобіотиків;
- 4) засвоїти практичні принципи використання основних параметрів токсикометрії;
- 5) отримати загальні уявлення стосовно використання методів біохімічної та аналітичної токсикології;
- 6) інтерпретувати дані лабораторних досліджень та визначати організми-мішені токсичної дії;

7) розуміти основи методології проведення хіміко-токсикологічного аналізу з урахуванням особливостей судової експертизи, аналітичної діагностики наркоманії, і гострих отруєнь хімічної етіології;

8) отримати уявлення стосовно методологічних підходів, необхідних для проведення оцінки токсикологічних ризиків як на рівні екології, так і на рівні безпеки праці;

9) опанувати принципи користування біологічними/токсикологічними базами даних, та використання інструментів біоінформатики.

Згідно до вимог Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальність 224 «Технології медичної діагностики та лікування») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральні:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі лабораторної медицини та в освітньому процесі, що передбачає застосування теоретичних засад і методів лабораторної діагностики з метою комплексної оцінки морфологічного та функціонального стану органів і систем пацієнтів; встановлювати лабораторний діагноз, проводити санітарно-гігієнічну експертизу.

загальні:

ЗК03. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

спеціальні (фахові, предметні):

ФК01. Навички оцінювання організації та якості надання різних видів медичної допомоги та санітарно-епідеміологічного благополуччя населення.

ФК04. Здатність інтерпретувати результати лабораторних досліджень в комплексі всіх показників з діагностичною, лікувальною та прогностичною метою.

ФК06. Здатність використовувати професійні знання для проведення судово-медичної експертизи живих, загиблих і померлих з травматичними та вогнепальними ушкодженнями із сучасної зброї, термічними та хімічними опіками, отруєннями, захворюваннями тощо.

ФК07. Здатність проводити диференціальну діагностику різних патологічних станів і процесів за даними патогістологічного дослідження.

ФК08. Здатність трактувати біохімічні процеси при патології, забезпечувати оптимальний вибір найбільш інформативних біохімічних маркерів для діагностики захворювань, аналізувати особливості перебігу хвороб та їх прогноз з урахуванням біохімічних показників.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми та методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
Знати				
1.1	Способи одержання наукової та професійної інформації; джерела одержання потрібної інформації	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, залік	5
1.2	Значення лабораторних досліджень для встановлення діагнозу відповідно до діагностичної програми клінічного протоколу	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, залік	10
1.3	Референтні показники та відхилення від них в патогістологічних, цитологічних, біохімічних, імунологічних, бактеріологічних, медико-генетичних та інших дослідженнях при найрізноманітнішій патології, включаючи спадкову, та вроджені вади розвитку	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, залік	10
1.4	Механізми впливу медикаментів та хімічних речовин на лабораторні показники	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, залік	10
1.5	Вплив чинників навколишнього середовища на організм людини і суспільства в цілому	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, залік	5
Вміти				
2.1	Використовувати програмні засоби при роботі в комп'ютерних мережах; використовувати інтернет-ресурси; працювати в закритих та відкритих інформаційних системах; використовувати отриману інформацію та результати її аналітичної обробки для набуття фахових знань та навичок з певних складових професійної діяльності; застосовувати новітні інформаційні технології в професійній діяльності; працювати з операційними системами і сервісними програмами; працювати з папками (каталогами) і файлами у Windows; набирати, зберігати, редагувати текстову інформацію Microsoft Word	Практичні роботи, самостійна робота	Оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	5
2.2	Упорядковувати, оцінювати, аргументувати, класифікувати одержану інформацію; узагальнювати одержану інформацію, готувати рекомендації щодо наступного її використання	Лекції та практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	5
2.3	Диференціювати відхилення лабораторних показників внаслідок застосування ліків та дії хімічних речовин від референсних значень та змін спричинених хворобою	Лекції та практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	10

			тичних робіт, доповідь	
2.4	Проводити санітарно-гігієнічні дослідження чинників навколишнього та виробничого середовищ, радіометричні дослідження тощо з наступним оформленням експертних заключень	Практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	10
3.1	Використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів. Влучно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності	Практичні роботи, самостійна робота	Оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	5
3.2	Накопичувати обсяг можливих комунікативних зв'язків з різних аспектів професійної діяльності за допомогою комп'ютерних технологій	Практичні роботи, самостійна робота	Оцінювання виконання практичних робіт, реферат/доповідь	5
4.1	Особисто оцінювати результати досліджень за параметрами точності та достовірності. Нести відповідальність за дотримання стандартів лабораторних досліджень та клінічних протоколів	Практичні роботи, самостійна робота	Оцінювання доповіді	10
4.2	Систематизувати інформацію з метою підвищення ефективності праці на основі системного та методологічного підходу до предмету діяльності; підвищувати інформаційну грамотність, поглиблювати знання з практичного застосування інформаційно-комп'ютерних технологій в професійній діяльності	Самостійна робота	Оцінювання виконання практичних робіт, доповідь	5
4.3	Нести відповідальність за достовірність результатів дослідження	Самостійна робота	Оцінювання доповіді	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
Програмні результати навчання														
ПРН 3. Володіти та застосовувати знання та уміння із загальної та професійної підготовки при вирішенні спеціалізованих завдань.	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	
ПРН 4. Аналізувати результати досліджень морфологічно- функціонального стану організму та довкілля, оцінювати значимість показників.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН 5. Аргументувати висновки та виявляти зв'язки між сучасними концепціями в організації процесу управління на кожному етапі професійної діяльності.	+	+	+	+		+	+	+	+					
ПРН 7. Демонструвати поглиблення базових знань за допомогою самоосвіти, демонструвати уміння представити і оцінити власний досвід та аналізувати й застосовувати досвід колег, демонструвати здатність обміну досвідом з іншими спеціалістами.	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 9. Надавати екстрену долікарняну допомогу, за будь-яких обставин, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення.	+		+	+			+		+			+	+	
ПРН 10. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають в процесі професійної діяльності та формувати почуття відповідальності за виконувану роботу.	+	+	+			+	+	+	+			+	+	+
ПРН 11. Застосовувати правила біоетики та біобезпеки у своїй фаховій діяльності.			+			+	+	+				+	+	+
ПРН 14. Проводити заходи щодо організації, інтеграції надання лабораторної допомоги населенню та проведення маркетингу лабораторних послуг.	+			+			+		+	+			+	

7. Схеми формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 - РН 1.1-1.5 – 30 балів /15 балів
2. Модульна контрольна робота 2 - РН 2.2-2.4 – 30 балів /15 балів
3. Практичні роботи - РН 2.1 – 4.1 – 30 балів /15 балів
4. Доповіді - РН 2.1 - 4.3 – 10 балів / 5 балів

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є відпрацювання всіх форм семестрового оцінювання за умови успішного виконання завдань двох модульних контрольних робіт розділів 1 та 2 (по кожній не менше 50% правильних відповідей).

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Поточні контрольні роботи проводяться упродовж лекційного курсу. Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лекцій та практичних занять з відповідних розділів робочої програми курсу. Оцінювання практичних робіт та доповідей здійснюється протягом семестру. У разі відсутності студента при написанні модульної роботи з поважних причин, які підтверджені документально, він має право на його складання в кінці семестру. При неявці студента у зазначений термін без поважних причин кількість балів даного модуля рівна нулю.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни Тематичний план занять

Назва теми	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	Самостійна робота
Розділ 1 Основи токсикології. Класифікації отрут та отруєнь. Основні закономірності поведінки отруйних речовин в організмі. Механізми дії токсичних речовин.			
Лекція 1. Введення до токсикологію. Поняття про отруту. Характеристика та приклади ксенобіотиків. Класифікації отрут.	1		
Практична робота 1. Загальна характеристика отруєнь (інтоксикацій). Класифікації отруєнь. Характеристика чинників, що визначають розвиток гострих отруєнь. Характеристика токсикогенної та соматогенної фаз отруєння. Клініко лабораторна діагностика отруєнь (специфічні симптоми). Визначення терміну «отруєння» («інтоксикація»). Класифікація отруєнь за причиною виникнення (етіопатогенетична), за умовами (місцем) розвитку, за клінічним принципом (гострі, хронічні, підгострі отруєння), за шляхами проникнення в організм, нозологічна класифікація. Фази отруєння: токсикогенна (отруйна речовина знаходиться в організмі, метаболізується і виводиться) та соматогенна (отруйна речовина виведена з організму, спостерігаються наслідки отруєння).		2	
Самостійна робота. Предмет і задачі токсикології. Структура токсикології. Виникнення і розвиток токсикології. Основні групи ознак ендogenous отруєння. Профілактична (гігієнічна) токсикологія: комунальна, промислова, сільськогосподарська, харчова, побутова та ін. Спеціальні види токсикології: військова, авіаційна, космічна, підводна, судова та ін. Імунотоксичність та фототоксичність.			10
Лекція 2. Класифікація отруєнь. Шляхи потрапляння та перетворення отрути в організмі.	1		
Практична робота 2. Отрута та протиотрута в токсикології. Методи детоксикації організму Антидоти і антагоніст. Поняття отрута-протиотрута (антидот) в токсикології. Історія винайдення антидотів. Склад найвідоміших протиотрут. Явище хімічного антагонізму антидот-отрута. Взаємодія отрути та антидоту з рецепторними ділянками клітини. Методи детоксикації організму при отруєннях (видалення не всмоктаної отрути, активної детоксикаційної терапії, стимуляції риродних процесів очищення організму, штучної фізико-хімічної детоксикації). Симптоматична та антидотна терапія.		2	
Самостійна робота. Характеристика чинників, що визначають розвиток гострих отруєнь. Клінічна симптоматика та специфічні симптоми отруєнь (зміна забарвлення сечі і шкіри; порушення сприйняття смаку, запаху, кольору; порушення слуху та зору, алопеції тощо). Основні методи прогнозування та вивчення токсичної біотрансформації речовин.			10
Лекція 3. Механізм дії отрут в організмі. Основні положення теорії рецепторів. Токсикодинаміка.	2		
Практична робота 3. Основні закономірності поведінки отруйних речовин в організмі. Метаболізм (біотрансформація) ксенобіотиків. Перша і друга фази метаболізму. Летальний синтез та летальне включення. Шляхи біотрансформації ксенобіотиків в організмі. Метаболізм та метаболіти. Поняття про «летальний синтез» та «летальне включення». Мікросомальний та немікросомальний метаболізм. Характеристика процесів метаболізму у клітинах різних органів та тканин (у печінці, легенях, нирках, плаценті, крові, кишечнику). Участь та роль у ферментному метаболізмі оксиредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази та лігази (синтегази). Закономірності та механізми реакцій I фази біотрансформації (мікросомального та немікросомального окиснення, мікросомального та немікросомального відновлення та гідролізу). Механізми реакцій II фази біотрансформації. Реакції приєднання (кон'югації).		2	

<p>Самостійна робота. Механізми токсичної дії речовин на організм: кінетика всмоктування, розподілу, виділення, механізми метаболічних реакцій, шляхи та механізми транспорту речовин і елімінації. Транспорт отрут та їх метаболітів через клітинні мембрани. Теорія неіонної дифузії. Поняття про мембранотоксини. Хвороби та механізми ушкодження мембран. Теорія рецепторів токсичності. Основні типи зв'язків між отрутами і рецепторами, які впливають на токсичність. Чинники, що визначають розподіл токсичних речовин в організмі (просторовий, концентраційний та часовий). Взаємозв'язок між фізичними і хімічними властивостями отрут та їх розподілом в органах та виведенням з організму. Поняття про кумуляцію і звикання до отрут. Сумісна дія токсичних речовин. Вибіркова токсичність. Адаптація до отрут.</p>			15
<p>Лекція 4. Токсикокінетика. Токсикологічна характеристика різних хімічних сполук.</p>	2		
<p>Практична робота 4. Токсикологічна характеристика різних хімічних сполук. Токсикологічна характеристика фосфорорганічних сполук. Токсикологічна характеристика хлорорганічних сполук. Токсикологічна характеристика похідних карбамінової кислоти та феноксикислот. Токсикологічна характеристика похідних сечовини, фенолу, дипіридилію та фторованих пестицидів. Токсикологічна характеристика сполук, що містять важкі метали. Токсикологічна характеристика нітратів і нітритів.</p>		2	
<p>Практична робота 5. Інтوکсикація лікарськими препаратами. Бактеріальні харчові отруєння. Особливості інтоксикації лікарськими препаратами. Перші ознаки інтоксикації лікарськими засобами. Перша допомога залежно від активності лікарського засобу. Невідкладні заходи при інтоксикації лікарськими препаратами. Харчові токсикоінфекції. Ботулізм. Етіологія. Епідеміологія. Патогенез. Клініка. Діагностика. Невідкладна допомога.</p>		2	
<p>Практична робота 6. Отрути рослинного та тваринного походження. Класифікація отруйних рослин, отрут рослинного та тваринного походження. Токсикологічна характеристика рослин, які містять алкалоїди. Токсикологічна характеристика рослин, які містять алкалоїди. Токсикологічна характеристика рослин, які містять глікозиди різних груп, кумарини, оксалати, ефірні олії тощо. Шляхи потрапляння отрут рослинного та тваринного походження до організму людини. Заходи першої допомоги у разі ураження отрутами рослинного походження. Заходи першої допомоги у разі ураження отрутами тваринного походження.</p>		2	
<p>Самостійна робота. Характеристика ксенобіотиків (окремі лікарські засоби, харчові добавки, алкогольні напої, консерванти, предмети косметики, отрутохімікати, засоби для миття, отруйні гази, луги, кислоти, “важкі метали”, отрути рослинного та тваринного походження, дезінфікуючі засоби, засоби захисту рослин, пестициди, мінеральні добрива, предмети побутової хімії різноманітного призначення, технічні рідини, органічні розчинники, промислові відходи, тощо). Фактори, що визначають розподіл отрут в організмі. Токсикокінетичні особливості пероральних, парентеральних, інгаляційних та перкутанних отруєнь. Основні механізми виникнення гіперчутливості: анафілактичний тип, цитотоксичний тип, алергічні реакції, пов'язані з утворенням імунних комплексів в крові або тканинах і активацією комплементу, клітинний тип.</p>			15
<p>Модульна контрольна робота №1</p>	1		
<p><i>Розділ 2 Вплив токсичних доз ксенобіотиків різних груп на органи-мішені. Токсикологічні дослідження на тваринах. Токсикометрія, її завдання та основні параметри. Клінічна токсикологія.</i></p>			
<p>Лекція 5. Клінічна токсикологія. Загальні принципи зняття інтоксикації організму.</p>	2		
<p>Практична робота 7. Вплив ксенобіотиків на біоенергетичні процеси та тіолові отрути. Дія ксенобіотиків на тканинне дихання. Порушення енергетичного обміну під впливом ксенобіотиків. Патогенез і механізми токсичної дії тіолових отрут. Загальні положення. Фізико-хімічні основи токсичності важких металів як тіолових отрут. Тіолові групи білків, їх роль у клітинному метаболізмі і патогенезі отруєнь важкими металами. Фізіологічний синергізм і антагонізм в механізмі дії важких металів. Токсикокінетика і токсикодинаміка тіолових отрут. Гострі і хронічні отруєння. Нейротоксичність у патогенезі отруєнь важкими металами. Кардіотоксичність тіолових отрут. Нефротоксичність тіолових отрут. Гепато-</p>		2	

тотоксичність тіолових отрут. Загальні принципи лікування отруєнь тіоловими отрутами.			
Практична робота 8. Токсикологія блокаторів холінестерази та алкілюючих сполук. Механізм передачі нервового імпульсу і роль у ньому холінестерази. Загальні властивості холінестераз. Механізм їх взаємодії з ацетилхоліном. Класифікація антихолінестеразних речовин. Фосфорорганічні сполуки (ФОС). Взаємодія ФОС з холінестеразою і холинорецепторами. Антихолінестеразна активність ФОС <i>in vitro</i> . Антихолінестеразні властивості ФОС при гострому та хронічному впливі в залежності від шляху надходження в організм. Залежність токсичності та антихолінестеразної активності ФОС від їх хімічної структури. Токсикокінетика ФОС. Метаболізм ФОС. Вибіркова дію ФОС. Патогенез отруєнь ФОС. Вплив ФОС на центральну нервову систему. Вплив ФОС на дихання і серцево-судинну систему. Вплив ФОС на гладком'язові і зовнішньосекреторні органи. Вплив ФОС на кров, печінку, нирки та інші системи. Похідні карбамінової кислоти. Будова і взаємодія з холінестеразою. Токсичність, кінетика, метаболізм. Типи алкілюючих сполук. Механізми реакцій з нуклеофільними реагентами. Біологічні мішені алкілюючих сполук. Загальна токсикологічна характеристика. Концентраційні ефекти. Токсикологія іпритів. Загальна характеристика і токсичність. Механізм токсичної дії. Симптоми ураження.		2	
Практична робота 9. Дія ксенобіотиків на систему крові. Речовини наркотичної дії. Токсичні ураження пігменту крові. Карбоксигемоглобінемія. Метгемоглобінемія. Метгемоглобінутворювачі неорганічної природи. Ураження крові при первинному гемолізі. Пригнічення ксенобіотиками системи кровотворення. Клініка гострого і хронічного отруєння бензолом. Речовини з бензолподобною дією на кров. Первинне токсичну пригнічення синтезу гемоглобіну. Загальні уявлення про наркотичні речовини. Загальні прояви клінічного перебігу токсикоманічних інтоксикацій. Біологічні механізми (патогенез) хімічної залежності. Форми токсикоманії. Лікування токсикоманії.		2	
Практична робота 10. Речовини подразнюючої дії. Вплив ксенобіотиків на імунний гомеостаз. Загальні положення. Біомаркери подразнюючої дії речовин на дихальну систему. Характерні зміни дихальної системи при короткочасному впливі подразнюючих отрут. Особливості розвитку хронічної інтоксикації при інгаляції подразнюючих отрут в різних концентраціях. Класифікація промислових подразнюючих отрут при інгаляції. Аналіз параметрів токсикометрії подразнюючих речовин. Подразнююча дія алкілюючих речовин. Зміни неспецифічної реактивності організму. Дія токсикантів на гуморальний та клітинний імунітет. Вплив атмосферних забруднень на імунологічну резистентність організму і виникнення захворювань.		2	
Практична робота 11. Генотоксична дія ксенобіотиків, хімічний канцерогенез. Дія ксенобіотиків на процеси репродукції. Загальні поняття та визначення. Генетичні ефекти в соматичних і зародкових клітинах людини. Оцінка потенційної генотоксичності ксенобіотиків. Оцінка сумарної генотоксичності і модифікація мутагенних ефектів при комбінованих впливах. Класифікація канцерогенів. Закономірності канцерогенезу і механізми дії хімічних канцерогенів. Первинна профілактика і виявлення канцерогенів. Регламентування хімічних канцерогенів і кількісна оцінка канцерогенної небезпеки.		2	
Практична робота 12. Токсикологічні дослідження на тваринах. Мета, принципи, етапи, тривалість досліджень. Визначення LD50 для лікарських засобів і хімічних речовин. Основні завдання визначення загальнотоксичної дії: визначення переносимих і токсичних доз речовини, виявлення найбільш чутливих до досліджуваного фармакологічному речовині органи і системи організму, характер і ступінь патологічних змін в них; вивчення залежності токсичних ефектів від дози і тривалості застосування речовини.		2	
Самостійна робота. Гранично допустимі концентрації для речовин, що володіють специфічними видами дії (генетичним, бластомогенним, сенсibiliзуючим). Способи встановлення гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в повітрі виробничих приміщень. Встановлення гранично допустимих концентрацій професійних отрут в повітрі робочих приміщень за допомогою розрахункових методів.			10
Лекція 6. Діагностика та профілактика отруєнь.	2		

Практична робота 13. Проведення клінічних досліджень. Основні принципи та етапи проведення клінічних випробувань, які контролюються. Оцінка переносимості лікарських препаратів. Оцінка ефективності лікарських препаратів. Оцінка безпеки застосування лікарських засобів. Рандомізація групи хворих. Дотримання етичних норм. Вибір контрольної групи. Вибір маркерного препарату або плацебо. Алгоритм проведення дослідження. Схема контролю дослідження. Аналіз отриманих результатів. Методика оцінки ефективності та безпеки. Місце лабораторної діагностики в клінічних дослідженнях.		1	
Практична робота 14. Методи аналізу біологічних тканин і рідин в токсикології. Огляд основних методів ізоляції із біологічних об'єктів та визначення отруйних речовин (ліків, пестицидів, наркотичних речовин). Теоретичні та практичні підходи до основних інструментальних методів аналізу, що застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі.		1	
Практична робота 15. Клінічна токсикологія. Види отруєнь. Загальні принципи лікування отруєнь. Визначення поняття клінічної токсикології. Мета та завдання клінічної токсикології. Вивчення клінічних форм гострої та хронічної патології, обумовленої впливом токсичних речовин. Діагностика отруєнь. Апробація нових протиотрут і методів штучної детоксикації. Основні симптоми отруєнь ксенобіотиками. Розроблення схем лікування отруєнь, заходів профілактики та лікування віддалених наслідків. Основні напрямки надання допомоги при отруєннях.		2	
Самостійна робота. Токсикометрія. Залежність ефекту від дози. Будова кривої «доза-ефект» і кривої залежності частоти розвитку ефекту від дози. Методи вивчення впливу ксенобіотиків на репродуктивну функцію. Дослідження гонадотропної дії хімічних речовин. Патогенетичні аспекти та клінічні прояви порушень репродуктивної функції. Класифікація ксенобіотиків, що діють на репродуктивну систему. Основні симптоми отруєнь (антихолінергічні, холінергічні, симпатоміметичні синдроми, синдроми токсичного ураження ЦНС. Принципи лікування отруєнь. Отруєння фосфорорганічними сполуками. Отруєння побутовими хімічними сполуками. Отруєння окисом вуглецю, метгемоглобіноутворювачами. Отруєння синільною кислотою та її похідними. Отруєння етиловим спиртом та його сурогатами. Отруєння метанолом. Отруєння етиленгліколем, дихлоретаном, ізопропанолом. Отруєння оцтовою кислотою та лугами. Отруєння препаратами йоду, борною кислотою. Розроблення схем лікування отруєнь, заходів профілактики та лікування віддалених наслідків. Основні напрямки надання допомоги при отруєннях. Епідеміологічні методи дослідження в токсикології			20
<i>Модульна контрольна робота №2</i>	1		
ВСЬОГО	12	28	80

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекції – **12 год.**

Практичні заняття – **28 год.**

Самостійна робота – **80 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основні: (Базові)

1. Бондар В.С. Токсикологічна хімія: Конспект лекцій / В.С. Бондар, О.О. Маміна, С.А. Карпушина та ін. Х.: Вид-во НФаУ, Золоті сторінки, 2018. 160 с.
2. Варбанец Л.Д., Здоровенко Г.М., Кнірель Ю.А. Методи дослідження ендотоксинів — К.: Наукова Думка, 2016. - 237 с.
3. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист : підручник / за ред. Ю.М.Скалецького та інш.. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2013. – 362 с. Елджерело ISBN 966-673-028-6
4. Воронов С.А. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. - 316 с
5. Екологічна токсикологія : навчально-методичний посібник / Мирослава Петровська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 116 с.
6. Колесник Н.Ф. Гігієна харчування: навчальний посібник / Н.Ф. Колесник, Ю.В. Цейслер, О.В. Шелюк, Ю.М. Пенчук. - Київ, 2021. — 161 с.
7. Куценко, С. А. (2014). Основи токсикології. <http://www.medline.ru/public/art/tom4/art119.html>
8. Ніженковська І. В. Токсикологічна хімія: підручник / І. В. Ніженковська, О. В. Вельчинська, М. М. Кучер. -2-е вид., випр. -Київ : Медицина, 2017. -371 с.
9. Отрути та протиотрути : навч. посіб. для студентів IV, V курсів денної форми навчання фармацев. факультету / О. І. Панасенко, В. П. Буряк, В. В. Парченко [та ін.] ; за ред. М. Д. Василеги-Дерибаса. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2014. – 177 с.
10. Скакун М.П. Невідкладна допомога при гострих отруєннях / Навчальний посібник – Тернопіль: ТДМУ, 2020. - 244 с.
11. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. - 316 с.
12. Токсикологія судово-медична // Юридична енциклопедія: [у 6 т.] / ред. кол.: Ю.С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. — К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2014. — Т. 6: Т — Я. — 768 с. — ISBN 966-7492-06-0.

Додаткові:

1. Вісловух, А.М. Безпека харчування як основа безпечної життєдіяльності людини: [навчально – практична розробка з курсу «Безпека життєдіяльності»] / А.М. Вісловух – К.: Видавництво Ліра, 2018. - 252с
2. Галькевич І.Й, Кучер М.М., Туркевич О.Д. Токсикологічна хімія. Методичні вказівки до лабораторних занять та контрольних робіт. Львів: ЛНМУ, 2006. 128 с.
3. Завальнюк А.Х., Кривда Г.Ф., Юхимець І.О. Отрути та отруєння: судово-медичний аспект. Одеса: Астропринт, 2019. - 256 с.
4. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь / Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Самура Б.А. та ін. Запоріжжя: Карат, 2021. 432 с.
5. Інтенсивна терапія гострих отруєнь: навч. Посібник / А.В. Говенко, РМ.Кішко, Т.М. Левченко, Г.П. Хитрий; за ред. проф. В.І. Зубкова. –К.: ЗАТ «Віпол», 2010. –188 с.
6. Кириленко Т.Е., Кривда Г.Ф., Осминкина Л.Н. Конспект лекцій по токсикологической химии. Одеса: Астропринт, 2017. 272 с.
7. Сорочан О.О. Біохімічні основи екотоксикології: Навч.посіб. – Д.: Вид-во Оксамит-Текс, 2016. – 80 с.
8. Hayes, A. W., & Kruger, C. L. (Eds.). (2014). *Hayes' principles and methods of toxicology*. Crc Press.
9. Hodgson, E. (Ed.). (2004). *A textbook of modern toxicology*. John Wiley & Sons.
10. Fernández, H., Electrochemical Biosensors for the Determination of Toxic Substances Related to Food Safety Developed in South America // H. Fernández, F.J. Arévalo. - Mycotoxins and Herbicides Chemosensors. – 2017. – Vol.. 5. – P. 23.