



Силабус вибіркової дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз»

1. Загальна інформація	
Назва факультету	Фармацевтичний
Освітня програма	22 Охорона здоров'я, 226 Фармація, другий (магістерський) рівень вищої освіти, денна форма
Назва дисципліни, код	Хіміко-токсикологічний аналіз, ВБ 1.50 http://new.meduniv.lviv.ua/
Кафедра	Кафедра токсикологічної і аналітичної хімії; 79010, Львів, вул. Пекарська 69 тел.: +38 (032) 368437, Kaf_toxchemistry@meduniv.lviv.ua
Керівник кафедри	Галькевич Ірина Йосипівна, кандидат фармацевтичних наук, доцент iryna.galkevych@gmail.com
Рік навчання	IV курс
Семестр	7-8 семестр
Тип дисципліни	вибіркова
Викладачі	І.Й.Галькевич, к.фарм.н., доц., iryna.galkevych@gmail.com ; Ю. І. Бідниченко, к.фарм.н., доц., bidnyuri@i.ua ; Л. П. Костишин, к.фарм.н., доц. kostyshynluba@gmail.com ; С.Ю. Крамаренко, к.фарм.н., ст. викл., sergeikr@gmail.com ; Осипчук Л. І., к.фарм.н., асист osipshukl@gmail.com ; Іглицька С. І., к.фарм.н.; асист. ihlitska.sophia@gmail.com ; Дармограй Н.М., к.фарм.н., асист. darnatlviv@gmail.com ; Труш Г.С galina.trush2@gmail.com
Erasmus	Ні
Особа, відповідальна за силабус	к.фарм.н., асист. Осипчук Людмила Іванівна, osipshukl@gmail.com
Кількість кредитів ECTS	3 кредити ECTS
Кількість годин	Денна форма навчання Лекції – 10 годин; семінарських занять – 30 годин; самостійна робота студентів – 50 годин Заочна форма навчання Лекції – 4 години; семінарських занять – 4 години; самостійна робота студентів – 82 години

Мова навчання	українська
Інформація про консультації	Консультації проводяться відповідальним за дисципліну згідно графіків консультацій
Адреса, телефон та регламент роботи клінічної бази, бюро	

2. Коротка анотація до курсу

Вибіркова дисципліна «Хіміко-токсикологічний аналіз» розглядає питання загальних принципів проведення досліджень різних об'єктів біологічного походження на наявність у них отруйних речовин та оволодіння набором критеріїв, які дають основу для правильної оцінки результатів та висновків, одержаних при проведенні цих досліджень. Дисципліна включає вивчення сучасних методів ізолювання токсикантів із об'єктів біологічного матеріалу, очистки одержаних витяжок, проведення ідентифікації та кількісного визначення отруйних речовин. Крім цього, увага приділяється вивченню експресних методів попереднього виявлення отруйних речовин, як класичними (хроматографія в тонкому шарі сорбенту, попередні проби), так і сучасними, зокрема, імунохімічними методами (імуноферментний, радіоімуний, імунохроматографічний), тощо. Розглядаються основні групи отруйних речовин, які можуть бути причинами гострих та хронічних отруєнь, як при неправильному використанні, так і при зловживаннях.

3. Мета і цілі курсу

Метою навчальної дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз» є надання студентам необхідних теоретичних знань й практичних умінь організації роботи хіміко-аналітичних лабораторій; проведення хіміко-токсикологічних досліджень та інтерпретації одержаних результатів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз» є навчити студентів особливостей роботи хіміко-токсикологічних лабораторій, планування та проведення досліджень біологічного матеріалу на наявність токсикантів, розробці нових та удосконалення вже існуючих методів ізолювання токсичних речовин з відповідних об'єктів, розробці ефективних методів очищення витяжок, отриманих з об'єктів хіміко-токсикологічного аналізу, виявляти та кількісно визначати в них токсичні речовини.

Вибіркова дисципліна «*Хіміко-токсикологічний аналіз*» сприяє набуттю студентами **компетентностей:**

інтегральної:

– датність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, застосовуючи набуті загальні і фахові компетентності, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог

загальних:

- датність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність спілкуватися іноземною мовою (переважно англійською) на рівні, що забезпечує ефективну професійну діяльність;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність працювати в команді;
- здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

спеціальних (фахових, предметних):

- здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації/промислової фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах;

– здатність розв’язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності;

– здатність демонструвати і застосовувати у практичній діяльності комунікативні навички спілкування та фундаментальні принципи фармацевтичної етики й деонтології;

– здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики та попередження поширених, небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань, сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їхніми медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями;

– здатність визначати лікарські засоби, ксенобіотики, токсини та їх метаболіти у біологічних рідинах та тканинах організму, проводити хіміко-токсикологічні дослідження з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольного сп’янінь;

– здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів відповідно до вимог чинного видання Державної фармакопеї України, методів контролю якості, технологічних інструкцій тощо; проводити стандартизацію лікарських засобів згідно з чинними вимогами; запобігати розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів;

– здатність розробляти та оцінювати методики контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів контролю.

4. Пререквізити курсу

Вибіркова дисципліна «*Хіміко-токсикологічний аналіз*»:

- а) базується на знаннях основ органічної хімії, нормальної фізіології, патологічної фізіології, першої долікарської допомоги;
- б) закладає основи вивчення біохімії, фармацевтичної та токсикологічної хімії і передбачає формування умінь застосування одержаних знань для вивчення спеціальних дисциплін та у професійній діяльності.

5. Програмні результати навчання

Список результатів навчання

Код результату навчання	Зміст результату навчання	Посилання на код матриці компетентностей
	Загальні компетентності	
<i>Зн-1</i>	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання	<i>ПР- 3, 8, 9, 27</i>
<i>Зн-2</i>	Мати глибокі знання із структури професійної діяльності	<i>ПР-1, 15, 26</i>
<i>Зн-3</i>	Мати досконалі знання з державної мови	<i>ПР-4</i>
<i>Зн-4</i>	Мати базові знання іноземної мови	<i>ПР-4</i>
<i>Зн-5</i>	Знати методи оцінювання показників якості діяльності	<i>ПР-5, 15, 23</i>
<i>Зн-6</i>	Знати тактику та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної поведінки в команді	<i>ПР- 7, 8, 9,</i>
<i>Зн-7</i>	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності	<i>ПР-7, 27</i>

<p><i>Зн-8</i></p> <p><i>Зн-9</i></p> <p><i>Зн-10</i></p> <p><i>Зн-11</i></p> <p><i>Зн-12</i></p> <p><i>Зн-13</i></p> <p><i>Зн-14</i></p>	<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p> <p>Знати сучасні вимоги до організації та забезпечення проведення хіміко-токсикологічного аналізу; основні поняття про отруєння і отрути та об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу</p> <p>Знати фізико-хімічні властивості препаратів, особливості їх фармакокінетики та фармакодинаміки. Знати методи виділення, ідентифікації та кількісного визначення лікарських засобів, ксенобіотиків, токсинів та їх метаболітів при проведенні хіміко-токсикологічного аналізу.</p> <p>Застосовувати у практичній діяльності комунікативні навички спілкування, фундаментальні принципи фармацевтичної етики та деонтології, що засновані на моральних зобов'язаннях та цінностях, етичних нормах професійної поведінки та відповідальності відповідно до Етичного кодексу фармацевтичних працівників України і керівництв ВООЗ.</p> <p>Знати причини виникнення та методи профілактики небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань, а також методи лікування цих захворювань згідно з їхніми медикобіологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями.</p> <p>Знати токсичну дію та симптоми отруєння наркотичними, психоактивними, сильнодіючими та іншими токсичними речовинами. Знати методи виділення, ідентифікації та кількісного визначення лікарських засобів, ксенобіотиків, токсинів та їх метаболітів у біологічних рідинах та тканинах організму. Знати порядок хіміко-токсикологічних досліджень з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольного сп'янінь.</p> <p>Знати основні методи контролю якості лікарських засобів у відповідності з вимогами чинної Державної фармакопеї України, визначення способів відбору проб для контролю лікарських засобів та проведення їх стандартизації відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.</p> <p>Знати основні методи контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів контролю.</p>	<p><i>ПП- 1, 3, 7, 13, 14, 23, 24</i></p> <p><i>ПП-1, 3, 7, 13, 14, 23, 24</i></p> <p><i>ПП-1, 3, 5</i></p> <p><i>ПП-1, 3, 12, 13,</i></p> <p><i>ПП-1, 3, 7, 11-15, 23, 24</i></p> <p><i>ПП- 1, 3, 5, 7, 11, 13 15, 22, 23</i></p> <p><i>ПП-1, 3, 5, 7, 14, 15, 23</i></p>
<p><i>Ум-1</i></p> <p><i>Ум-2</i></p> <p><i>Ум-3</i></p> <p><i>Ум-4</i></p> <p><i>Ум-5</i></p> <p><i>Ум-6</i></p> <p><i>Ум-7</i></p> <p><i>Ум-8</i></p>	<p>Загальні компетентності</p> <p>Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, оволодіти сучасними знаннями</p> <p>Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань</p> <p>Вміти застосовувати знання державної мови, як усно, так і письмово</p> <p>Вміти спілкуватись іноземною мовою</p> <p>Вміти забезпечувати якісне виконання робіт</p> <p>Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи</p> <p>Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань</p> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p> <p>Вміти обирати об'єкти та методи ізолювання для проведення хіміко-токсикологічного аналізу; встановлювати зв'язок токсичності з будовою та фізико-хімічними властивостями ксенобіотиків. Вміти проводити аналіз ксенобіотиків хімічними та фізико-хімічними методами.</p>	<p><i>ПП- 3, 8, 9, 27</i></p> <p><i>ПП-1,15, 26</i></p> <p><i>ПП-4</i></p> <p><i>ПП-4</i></p> <p><i>ПП-5, 15, 23</i></p> <p><i>ПП- 7, 8, 9,</i></p> <p><i>ПП-7, 27</i></p> <p><i>ПП- 1, 3, 7, 13, 14, 23, 24</i></p>

Ум-9	Вміти здійснювати професійну діяльність, у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	ПП-1, 3, 7, 13, 14, 23, 24
Ум-10	Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії основаній на гуманістичних і етичних засадах відповідно до Етичного кодексу фармацевтичних працівників України і керівництв ВООЗ.	ПП-1, 3, 5
Ум-11	Організовувати науково-практичні семінари для медперсоналу та лекції для населення з питань профілактики та лікування інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань; захворювань, діагностики гострих отруєнь і вибору відповідних методів детоксикації при отруєнні наркотичними, психоактивними, сильнодіючими та іншими токсичними речовинами.	ПП-1, 3, 12, 13,
Ум-12	Вміти складати план хіміко-токсикологічного аналізу. Вміти проводити виділення, ідентифікацію та кількісне визначення лікарських засобів, ксенобіотиків, токсинів та їх метаболітів. Вміти застосовувати хімічні та інструментальні методи аналізу, проводити хіміко-токсикологічні дослідження	ПП-1, 3, 7, 11-15, 23, 24
Ум-13	Вміти застосовувати хімічні та інструментальні методи аналізу, проводити контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами чинної Державної фармакопеї України; визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів та проводити їх стандартизацію відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.	ПП- 1, 3, 5, 7, 11, 13 15, 22, 23
Ум-14	Вміти підбирати умови для проведення контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів контролю.	ПП-1, 3, 5, 7, 14, 15, 23
	Загальні компетентності	
К-1	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	ПП- 3, 8, 9, 27
К-2	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності	ПП-1,15, 26
К-3	Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів державну мову	ПП-4
К-4	Використовувати іноземну мову у професійній діяльності	ПП-4
К-5	Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт	ПП-5, 15, 23
К-6	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії	ПП- 7, 8, 9,
К-7	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності	ПП-7, 27
	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	
К-8	Встановлювати зв'язки для підбору оптимальних методик виділення, ідентифікації та кількісного визначення лікарських засобів, ксенобіотиків, токсинів та їх метаболітів. Обґрунтовано оцінювати та інтерпретувати результати проведених досліджень.	ПП- 1, 3, 7, 13, 14, 23, 24
К-9	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами та керівництвом	ПП-1, 3, 7, 13, 14, 23, 24
К-10	Проводити профілактичну роботу та вживати протиепідемічні заходи з метою попередження небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань. Надавати інформацію про механізм дії та методи детоксикації при отруєнні наркотичними, психоактивними, сильнодіючими та іншими токсичними речовинами.	ПП-1, 3, 5
К-11	Встановлювати зв'язки для підбору оптимальних методик виділення, ідентифікації та кількісного визначення лікарських засобів, ксенобіотиків, токсинів та їх метаболітів.	ПП-1, 3, 12, 13,

<i>K-12</i>	Обґрунтовано оцінювати та інтерпретувати результати проведених хімічних, фізико-хімічних та фізичних методів при хіміко-токсикологічному аналізі.	<i>ПП-1, 3, 7, 11-15, 23, 24</i>
<i>K-13</i>	Обґрунтовано оцінювати та інтерпретувати результати проведених хімічних, фізико-хімічних та фізичних методів при здійсненні контролю якості лікарських засобів у відповідності з вимогами чинної Державної фармакопеї України.	<i>ПП- 1, 3, 5, 7, 11, 13 15, 22, 23</i>
<i>K-14</i>	Підбирати зв'язки між властивостями досліджуваних об'єктів та особливостями методу аналізу для розробки методик ідентифікації, визначення чистоти та кількісного визначення лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин.	<i>ПП-1, 3, 5, 7, 14, 15, 23</i>
<i>AB-1</i>	Загальні компетентності Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.	<i>ПП- 3, 8, 9, 27</i>
<i>AB-2</i>	Нести відповідальність за постійний професійний розвиток	<i>ПП-1,15, 26</i>
<i>AB-3</i>	Нести відповідальність за вільне володіння державною мовою, за розвиток професійних знань	<i>ПП-4</i>
<i>AB-4</i>	Нести відповідальність за розвиток професійних знань	<i>ПП-4</i>
<i>AB-5</i>	Нести відповідальність за якісне виконання робіт	<i>ПП-5, 15, 23</i>
<i>AB-6</i>	Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації	<i>ПП- 7, 8, 9,</i>
<i>AB-7</i>	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь	<i>ПП-7, 27</i>
	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	
<i>AB-8</i>	Нести відповідальність за організацію та проведення хіміко-токсикологічного аналізу.	<i>ПП- 1, 3, 7, 13, 14, 23, 24</i>
<i>AB-9</i>	Нести відповідальність за здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності	<i>ПП-1, 3, 7, 13, 14, 23, 24</i>
<i>AB-10</i>	Аргументувати інформацію для прийняття рішень, нести відповідальність за них; дотримуватися принципів деонтології та етики у професійній діяльності.	<i>ПП-1, 3, 5</i>
<i>AB-11</i>	Нести відповідальність за якість і своєчасність профілактичних, протиепідемічних та детоксикаційних заходів	<i>ПП-1, 3, 12, 13,</i>
<i>AB-12</i>	Нести відповідальність за інтерпретацію одержаних результатів та правильність і доказовість проведених досліджень.	<i>ПП-1, 3, 7, 11-15, 23, 24</i>
<i>AB-13</i>	Нести відповідальність за контроль якості лікарських засобів та попередження розповсюдження неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.	<i>ПП- 1, 3, 5, 7, 11, 13 15, 22, 23</i>
<i>AB-14</i>	Нести відповідальність за прийняття рішення щодо оцінювання результатів хімічних та фізико-хімічних методів для виявлення та кількісного визначення речовин.	<i>ПП-1, 3, 5, 7, 14, 15, 23</i>
6. Формат і обсяг курсу		
Формат курсу	Денний /заочний	
Вид занять	Кількість годин	Кількість груп
лекції	10/4	
практичні	30/4	
семінари	-	
самостійні	50/82	

7. Тематика та зміст курсу

7. Тематика та зміст курсу			
Денна форма навчання			
Код виду занять	Тема	Зміст навчання	Код результату навчання
Л-1 2 год	Предмет і завдання хіміко-токсикологічного аналізу. Основне законодавство, що регулює проведення хіміко-токсикологічного аналізу. Організаційна структура хіміко-токсикологічних лабораторій в Україні. Основні поняття про отруєння та отрути. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу.	Предмет, завдання та цілі дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз». Організація судово-хімічного та токсикологічного аналізу в Україні та його особливості. Основні закони, що регламентують діяльність лабораторій хіміко-токсикологічного аналізу, порядок проведення досліджень та складання плану хіміко-токсикологічного аналізу і судово-токсикологічного дослідження. Термінологія та класифікації, що використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Поняття біотрансформація, отрута, отруєння, їх класифікація. Класифікації токсикологічно важливих речовин. Речові докази, їх види. Об'єкти хіміко-токсикологічного дослідження, порядок їх огляду, опису та подальші дії із ними.	<i>Зн-1-14 Ум-1-14 К-1-14 АВ-1-14</i>
Л-2 2 год	Методи виділення основних груп отрут, в залежності від їх фізико-хімічних властивостей: відгонка, мінералізація, настоювання із ізолюючими полярними та органічними рідинами. Методи очистки витяжок із біологічного матеріалу та концентрування речовин. Рідинно-рідинна та твердофазна екстракції, особливості їх проведення та розрахунки. Класифікація сорбційних та хроматографічних методів, їх використання для очистки витяжок.	Поняття про виділення отрут із біологічного матеріалу та його значення. Базові стадії методів виділення та їх призначення. Найбільш поширені методи виділення основних груп отрут, в залежності від їх фізико-хімічних властивостей: відгонка, мінералізація, настоювання із ізолюючими полярними та органічними рідинами. Розповсюджені помилки, що виникають при виділенні отрут із біологічного матеріалу та способи їх уникнення або мінімізації впливу. Очистка витяжки із біологічного матеріалу, як одна з основних стадій методу виділення отрут з біологічного матеріалу. Основні методи очистки витяжок із біологічного матеріалу та концентрування речовин, що широко використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Рідинно-рідинна та твердофазна екстракції, особливості проведення та інструментарій, що використовується для цього. Сорбція, як один із основних методів розділення та концентрування речовин. Класифікація сорбційних та хроматографічних методів, їх використання для очистки витяжок. Розрахунки при використанні основних методів очистки. Підходи та порядок розробки методів очистки витяжок.	<i>Зн-1-14 Ум-1-14 К-1-14 АВ-1-14</i>
Л-3 2 год	Попередні проби і скринінг, їх цілі та використання в хіміко-токсикологічному аналізі. Класифікація імунохімічних методів, їх принцип та характеристика. Метод хроматографії в тонких шарах сорбенту, використання його в експрес-аналізі. Автоматизовані системи для діагностики отруєнь деякими речовинами.	Попередні проби і скринінг, їх цілі та використання в хіміко-токсикологічному аналізі. Принципова різниця між скринінгом і попередніми пробями Основні попередні проби на різні групи отруйних речовин, що використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Скринінг і методи, що для цього застосовуються, їх переваги і недоліки. Використання та інтерпретація результатів попередніх проб та скринінгу у хіміко-токсикологічному аналізі. Класифікація імунохімічних методів, їх принцип та характеристика. Метод хроматографії в тонких шарах сорбенту, використання його в експрес-аналізі.	<i>Зн-1-14 Ум-1-14 К-1-14 АВ-1-14</i>

Л-4 2 год	Основні принципи виявлення та кількісного визначення речовин хроматографічними методами. Будова хроматографів для газової хроматографії та ВЕРХ. Основні групи речовин, що визначаються тими методами.	Основні принципи виявлення та кількісного визначення речовин хроматографічними методами. Будова хроматографів для газової хроматографії та ВЕРХ. Основні групи речовин, що визначаються тими методами.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
Л-5 2 год	Основні принципи та використання атомно-емісійних та атомно-адсорбційних методів у хіміко-токсикологічному аналізі. Будова приладів. Принципи ідентифікації та кількісного визначення речовин методом УФ-спектрофотометрії. Основні принципи, що лежать в розділенні електрофоретичними методами. Використання електрофорезу на папері, гель-електрофорезу, капілярного електрофорезу для ідентифікації речовин	Основні принципи та використання атомно-емісійних та атомно-адсорбційних методів у хіміко-токсикологічному аналізі. Будова приладів. Принципи ідентифікації та кількісного визначення речовин методом УФ-спектрофотометрії. Основні принципи, що лежать в розділенні електрофоретичними методами. Використання електрофорезу на папері, гель-електрофорезу, капілярного електрофорезу для ідентифікації речовин.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-1 2 год	Правила роботи в лабораторії. Організаційна структура лабораторії для проведення хіміко-токсикологічного аналізу. Основні завдання хіміко-токсикологічного аналізу. Поняття про отруєння та отруту і їх види. Токсикологічна характеристика отрут.	Ознайомитися з правилами роботи в лабораторії, організаційною структурою лабораторії для проведення хіміко-токсикологічного аналізу. Вивчити основні завдання хіміко-токсикологічного аналізу; поняття про отруєння та отруту і їх види, токсикологічні характеристики отрут.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-2 2 год	Закони України на яких базується хіміко-токсикологічний аналіз. Основні етапи проведення хіміко-токсикологічного дослідження. Поняття про план хіміко-токсикологічного аналізу та його складання.	Вивчити закони України, на яких базується проведення хіміко-токсикологічного аналізу; основні етапи проведення хіміко-токсикологічного дослідження. Навчитися складати план хіміко-токсикологічного аналізу.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-3 2 год	Особливості аналізу речовин у біологічних об'єктах. Виділення речовин із біологічного матеріалу, його основні завдання та етапи. Підходи до підбору методу в залежності від природи речовин, методів дослідження та об'єкту дослідження.	Вивчити особливості аналізу речовин у біологічних об'єктах та методи виділення речовин із біологічного матеріалу. Навчитися підбирати метод виділення в залежності від природи речовин, методів дослідження та об'єкту дослідження.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-4 2 год	Очистка, як один із етапів виділення. Основні види очищення, що використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Їх механізм, переваги та недоліки.	Вивчити основні методи очистки витяжок, що використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі, їх механізм, переваги та недоліки.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>

П-5 4 год	Попередні проби у хіміко-токсикологічному аналізі. Поняття про скринінг. Основні відмінності скринінгу і попередніх проб. Завдання, які вирішують за допомогою скринінгу та попередніх проб. Огляд методів, що використовують для попереднього виявлення речовин.	Вивчити і навчитися проводити попередні проби у хіміко-токсикологічному аналізі. Вивчити основні відмінності між скринінгом і попередніми пробами та завдання, які вони вирішують. Вивчити методи, що використовують для попереднього виявлення речовин.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-6 2 год	Імуноферментний та імунохроматографічний аналіз, їх принцип роботи та порядок проведення. Помилки імунологічних методів.	Вивчити принцип імуноферментного та імунохроматографічного аналізу та порядок їх проведення. Ознайомитися з помилки імунологічних методів.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-7 2 год	Використання хроматографії у тонких шарах сорбенту для ідентифікації речовин у витяжках із біологічного матеріалу. Принцип та порядок проведення визначень.	Вивчити принцип та навчитися проводити ідентифікацію речовин у витяжках із біологічного матеріалу методом хроматографії у тонких шарах сорбенту.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-8 4 год	Використання газової хроматографії для виявлення та кількісного визначення речовин. Будова газового хроматографа. Порядок проведення дослідження. Методи якісного та кількісного аналізу.	Навчитися підбирати умови для виявлення та кількісного визначення речовин методом газової хроматографії з використанням різних типів детекторів.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-9 2 год	Використання методу вискоефективної рідинної хроматографії для ідентифікації та кількісного визначення речовин. Принцип підбору колонки та системи розчинників. Порядок проведення досліджень. Методи якісного та кількісного аналізу.	Навчитися проводити ідентифікацію та кількісне визначення речовин методом вискоефективної рідинної хроматографії: принцип підбору колонки та системи розчинників; порядок проведення досліджень.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-10 2 год	Електрофорез на папері та гель-електрофорез. Використання в хіміко-токсикологічному аналізі. Будова приладу для капілярного електрофорезу та порядок проведення досліджень.	Електрофорез на папері та гель-електрофорез. Використання в хіміко-токсикологічному аналізі. Будова приладу для капілярного електрофорезу та порядок проведення досліджень.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-11 4 год	Принципи роботи приладів для атомно-емісійної та атомно-адсорційної спектрофотометрії. Порядок проведення виявлення та кількісного визначення металів цими методами.	Вивчити принцип роботи приладів для атомно-емісійної та атомно-адсорційної спектрофотометрії. Навчитися виявляти та кількісно визначати метали цими методами.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>

П-12 2 год	Ідентифікація та кількісне визначення речовин методом УФ- спектрофотометрії.	Навчитися проводити ідентифікація та кількісне визначення речовин методом УФ- спектрофотометрії.	<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
Заочна форма навчання			
Л-1 2 год	Предмет і завдання хіміко-токсикологічного аналізу. Основне законодавство, що регулює проведення хіміко-токсикологічного аналізу. Організаційна структура хіміко-токсикологічних лабораторій в Україні. Методи виділення основних груп отрут, в залежності від їх фізико-хімічних властивостей: відгонка, мінералізація, настоювання із ізолюючими полярними та органічними рідинами. Попередні проби і скринінг, їх цілі та використання в хіміко-токсикологічному аналізі. Класифікація імунохімічних методів, їх принцип та характеристика.		<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
Л-2 2 год	Основні принципи виявлення та кількісного визначення речовин хроматографічними методами. Методи хроматографії в тонких шарах сорбенту, газової хроматографії та ВЕРХ, використання їх в експрес-аналізі. Автоматизовані системи для діагностики отруєнь деякими речовинами. Принципи використання спектральних методів для ідентифікації речовин.		<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>
П-1 8 год	Правила роботи в лабораторії. Організаційна структура лабораторії для проведення хіміко-токсикологічного аналізу. Основні завдання хіміко-токсикологічного аналізу. Особливості аналізу речовин у біологічних об'єктах. Виділення речовин із біологічного матеріалу, його основні завдання та етапи. Підходи до підбору методу в залежності від природи речовин, методів дослідження та об'єкту дослідження. Очистка, як один із етапів виділення. Основні види очищення, що використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Проведення попередніх проб у хіміко-токсикологічному аналізі.		<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14,</i>
П-2 8 год	Використання хроматографії у тонких шарах сорбенту для скринінгу речовин. Використання газової хроматографії для виявлення та кількісного визначення речовин. Використання методу високоефективної рідинної хроматографії для ідентифікації та кількісного визначення речовин. Принцип підбору колонки та системи розчинників. Порядок проведення досліджень.		<i>Зн-1-14</i> <i>Ум-1-14</i> <i>К-1-14</i> <i>АВ-1-14</i>

СРС -1 6	СРС -1 8	Структура лабораторій для хіміко-токсикологічного аналізу. Правила одержання та зберігання взірців. Обладнання лабораторій, його вибір та кваліфікація.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14</i> <i>К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -2 4	СРС -2 8	Закон України «Про судову експертизу», Інструкція про проведення судово-медичної експертизи та кримінально-процесуальний кодекс України.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14</i> <i>К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -3 6	СРС -3 8	План хіміко-токсикологічного аналізу. Структура, порядок складання та внесення змін.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14</i> <i>К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -4 4	СРС -4 9	Класифікація речовин в залежності від методу їх виділення з біологічного матеріалу. Найбільш поширені методи виділення в хіміко-токсикологічному аналізі	<i>Зн-1-14; Ум-1-14</i> <i>К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -5 6	СРС -5 8	Параметри затримування у газовій хроматографії та ВЕРХ. Фактори, що на них впливають. Використання для ідентифікації речовин.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14</i> <i>К-1-14; АВ-1-14</i>

СРС -6 6	СРС -6 8	Мас-спектрометрія в хіміко-токсикологічному аналізі. Принцип методу. Види мас-спектрометричних детекторів, що використовуються в газовій хроматографії та ВЕРХ, принцип їх роботи. Ідентифікація речовин за мас-спектрами. Бази мас-спектрів, використання в хіміко-токсикологічному аналізі.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14 К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -7 4	СРС -7 8	Основні методи кількісного визначення речовин в газовій хроматографії та ВЕРХ. Принцип вибору методу, порядок проведення визначення та встановлення його метрологічних характеристик. Правила проведення перевірки відтворюваності методик кількісного визначення.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14 К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -8 4	СРС -8 8	Інструментальні методи ідентифікації та кількісного визначення металів.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14 К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -9 6	СРС -9 9	Спектрофотометрія в ультрафіолетовій ділянці спектру та в інфрачервоній ділянці спектру. Використання у хіміко-токсикологічному аналізі.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14 К-1-14; АВ-1-14</i>
СРС -10 4	СРС -10 8	Особливості валідації методик у хіміко-токсикологічному аналізі.	<i>Зн-1-14; Ум-1-14 К-1-14; АВ-1-14</i>

На лекціях використовується мультимедійна презентація; на практичних заняттях – роздаткові навчально-методичні матеріали, лабораторне обладнання, для перевірки засвоєних знань та умінь – тестові та розрахункові завдання, для самостійної роботи надано перелік необхідних літературних джерел.

8. Верифікація результатів навчання

Поточний контроль

Код результату навчання	Код виду занять	Спосіб верифікації результатів навчання	Критерії зарахування
<i>Зн-1 – Зн-14; Ум-1–Ум-14; К-1 – К-14; АВ-1– АВ– 14</i>	<i>Л-1 – Л-5; П-1 – П-12; СРС-1–СРС-10</i>	<p>Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми. На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль виконання самостійної роботи, теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок.</p> <p>Застосовуються наступні засоби діагностики рівня підготовки студентів: усне опитування, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень, трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.</p> <p>На кожному практичному занятті студент відповідає на завдання (за темою практичного заняття, стандартизовані питання, знання яких необхідне для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття; демонструє знання і вміння практичних навичок відповідно до теми практичного заняття).</p> <p>Самостійна робота студента оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які</p>	<p>На кожному практичному занятті студент відповідає на 3 питання за темою практичного заняття, знання яких необхідні для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття.</p> <p>Критерії оцінювання поточного контролю. На кожному занятті проводиться оцінювання рівня знань студентів за 4-ри бальною (національною) шкалою. Враховуються усі види робіт, передбачені програмою дисципліни. Студент отримує оцінку з кожної теми для подальшої конвертації оцінок у бали за багатобальною (200-бальною) шкалою.</p> <p>Відмінно («5»). Студент правильно відповів на 100-90 % тестів формату А. Правильно, чітко,</p>

	<p>вносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються під час проведення підсумкових контрольних робіт.</p> <p>Протягом семестру студенти заочної форми навчання виконують одну поза аудиторну контрольну роботу. Кожна контрольна робота містить по 10 завдань, що стосуються теоретичних питань хіміко-токсикологічного аналізу, ситуаційних завдань та розрахункових задач. Оцінювання контрольної роботи проводиться за 4-рьох бальною шкалою.</p> <p>Відмінно («5»). Студент повністю виклав весь матеріал контрольної роботи, раціональним способом розв'язав розрахункові завдання, чітко та логічно склав схеми аналізу.</p> <p>Добре («4»). У відповідях на поставлені питання контрольної роботи допустив незначні помилки.</p> <p>Задовільно («3»). Коли допущені помилки у розв'язках ситуаційних та розрахункових завдань, відповіді на поставлені питання контрольної роботи не повні.</p> <p>Незадовільно («2»). Коли відсутні відповіді на ряд питань контрольної роботи, допущені грубі помилки в розрахунках та схемах аналізу.</p>	<p>логічно і повно відповідає на стандартизовані питання поточної теми, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи.</p> <p>Добре («4»). Студент правильно відповів на 70-89 % тестів формату А, правильно і по-суті відповідає на стандартизоване питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Вміє вирішувати легкі і середньої складності ситуаційні задачі.</p> <p>Задовільно («3»). Студент правильно відповів на 50-69% тестів формату А. Неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Відповідь з помилками. Студент володіє лише обов'язковим мінімумом теоретичних знань.</p> <p>Незадовільно («2»). Студент відповів менше, ніж 50 % тестів формату А. Не знає матеріалу поточної теми, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу.</p>
Підсумковий контроль		
Загальна система оцінювання	Формою підсумкового контролю при вивченні вибіркової дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз» є залік. Форма проведення підсумкового контролю є стандартизованою, включає контроль теоретичної та практичної підготовки.	
Шкали оцінювання	традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS	
Умови допуску до підсумкового контролю	До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали усі види робіт, передбачені навчальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні модуля набрали кількість балів, вищу за мінімальний рівень.	
Вид підсумкового контролю	Методика проведення підсумкового контролю	Критерії зарахування

Залік	<p>Підсумковий контроль здійснюється на останньому семінарському занятті і включає контроль теоретичних знань, практичних навичок і вмінь, проводиться у вигляді контрольної роботи.</p> <p>Оцінка визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та оцінки підсумкового модульного контролю і виражається за 200 бальною шкалою.</p> <p>Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні дисципліни, становить 200 балів, в тому числі за поточну навчальну діяльність 120 балів.</p> <p>Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до складання заліку – 200 балів.</p> <p>Мінімальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну діяльність для допуску до складання заліку становить 120 балів.</p>	<p>Максимальна кількість балів - 200. Мінімальна кількість балів- 120.</p> <p>Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями</p>
-------	--	--

9. Політика курсу

У процесі вивчення вибіркової дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз» застосовуються такі методи навчання студентів: за джерелами знань: лекція, пояснення, інструктаж; демонстрація, ілюстрація; практична робота, ситуаційні задачі. за характером логіки пізнання: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. за рівнем самостійної розумової діяльності: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький. за основними етапами процесу: формування знань, формування умінь та навичок, застосування знань, узагальнення, закріплення, перевірка за ситемним підходом: стимулювання та мотивація, контроль та самоконтроль

10. Література

Основна (Базова)

1. Болотов В.В., Стадніченко Е.І., Бондар В.С. Посібник до практичних занять з токсикологічної хімії. – Х.: Основа, 1997. – 169 с.
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В., Токсикологічна хімія. Отруйні речовини і їх біотрансформація. – К.: АДЕФ-Україна, 2015. – 320 с.
3. Завальнюк А.Х., Кривда Г.Ф., Юхимець І.О. Отрути та отруєння: судово-медичний аспект. – Одеса: Астропринт, 2009. – 256 с.
4. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. / Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Кучер М.М. та ін. – Запоріжжя: Карат, 2011. – 432 с.5.
5. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія. – Київ.:Вища школа. – 1995. – 424 с.
6. Кучер М.М., Галькевич І.Й. Газорідинна хроматографія в аналізі ліків та отрут. Том 1. Теоретичні основи методу. – Львів: ЛНМУ, 2011. - 236 с.
7. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія. – К.: Вища школа, 2011. – 406 с.
8. Токсикологічна хімія в схемах і таблицях: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.С. Бондар, С.А. Карпушина, О.Г. Погосян та ін. – Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2005.– 128 с.
9. Токсикологічна хімія: Конспект лекцій / В.С. Бондар, О.О. Маміна, С.А. Карпушина та ін. – Х.: Вид- во НФаУ, Золоті сторінки, 2002. – 160 с.

Допоміжна

1. Придатність аналітичних методів для конкретного застосування. Настанова для лабораторій з валідації методів та суміжних питань / за ред. Б. Магнуссона та У. Ернемарка: переклад другого видання 2014 р. Київ: ТОВ "Юрка Любченка", 2016. 92 с.

2. Clark's analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material / A.C. Moffat, M.D. Osselton, B. Widdop et al. — 4-th ed. — London; Chicago : Pharmaceutical Press, 2011. — 2736 p.
3. Flanagan R.J. Developing an Analytical Toxicology Service: Principles and Guidance / Flanagan R.J. // Toxicological Reviews. — 2004. — Vol. 23, №4. — P. 251-263.
4. Flanagan R.J., Taylor A.A., Watson I.D., Whelpton R. Fundamentals of Analytical Toxicology. — New York: WileyBlackwell, 2008. — 544 p.
5. Moffat A.C., Osselton M.D., Widdop B. Clarke's analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material. — London: Pharmaceutical Press, 2011. — 2609 p.
6. Poisoning and Drug Overdose. Fifth Edition / Edited by Kent R. Olson. - San Francisco: The McGraw-Hill Companies, 2007. — 1132 p.
7. Wall P. E. Thin-Layer Chromatography: a modern practical approach. Royal society of chemistry, 2005. 184 p.

11. Обладнання, матеріально-технічне і програмне забезпечення дисципліни/ курсу

Комп'ютер та мультимедійний проектор; навчально-методичні матеріали, тестові та розрахункові завдання, лабораторне обладнання та апаратура.

12. Додаткова інформація

Укладач силабуса Осипчук Людмила Іванівна к.фарм.н., асистент

(Підпис)

Завідувач кафедри Галькевич Ірина Йосипівна, к.фарм.н., доцент

(Підпис)