


Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини
Природничо – географічний факультет
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри
 С.В. Совгіра
«27» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВ 3.07 Токсикологічна хімія

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

2020 – 2021 навчальний рік


Робоча програма «Токсикологічна хімія» для здобувачів вищої освіти другого рівня (магістр)
спеціальності: 014.06 Середня освіта (Хімія)

Розробник: Горбатюк Наталія Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії,
екології та методики їх навчання.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 року

Завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання


_____ (С. В. Совгіра)
(підпис)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії
природничо – географічного факультету

Протокол № 1 від «31» серпня 2020 року

Голова науково-методичної комісії природничо – географічного факультету


_____ (С.Л. Грабовська)
(підпис)

Пролонговано

на 20__ / 20__ н. рік _____ (_____) «__» _____ 20__ р., протокол № _____
(підпис) (ППП)

на 20__ / 20__ н. рік _____ (_____) «__» _____ 20__ р., протокол № _____
(підпис) (ППП)

на 20__ / 20__ н. рік _____ (_____) «__» _____ 20__ р., протокол № _____
(підпис) (ППП)

на 20__ / 20__ н. рік _____ (_____) «__» _____ 20__ р., протокол № _____
(підпис) (ППП)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)		Вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання		Українська
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах		4/120
Курс		2
Семестр		3
Кількість змістових модулів із розподілом:		1
Обсяг кредитів		4
Обсяг годин, у тому числі:		120
Аудиторні:		12
Лекційні		4
Семінарські / Практичні		
Лабораторні		8
Самостійна робота		108
Індивідуальні завдання		
Форма семестрового контролю		залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу «Токсикологічна хімія» є формування у майбутніх фахівців знань, пов'язаних з вирішенням питань токсичні речовини в природі, промисловості та господарчій діяльності людей і патологічні зміни в організмі, які вони викликають; класифікація отрут та отруєнь, екзотоксини та ендотоксини; токсикокінетика - абсорбція, розподіл, біотрансформація та виведення токсичних речовин.

Основним завданням курсу є розкриття знань про токсичні речовини, ксенобіотики природного та антропогенного походження, які становлять потенційну небезпеку для людини та можуть викликати хронічне або гостре отруєння; уявлення про канцерогенність, мутагенність ксенобіотиків, вплив їх на репродуктивність людини та тварин та інші віддалені наслідки дії хімічних речовин на людину.

3. Результати навчання за дисципліною

Очікувані результати навчання:

1. Оволодіти фаховими компетентностями:

ФК. Здатність виконувати хімічний експеримент, дотримуючись правил техніки безпеки, описувати його, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх інтерпретувати.

ФК. Здатність розуміти та вміло використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин.

ФК. Здатність розуміти основні типи біологічних молекул і біологічних процесів та застосовувати фізико-хімічні підходи для їх опису.

2. Досягти результатів навчання:

ПРН. Здатний проводити синтези природних та гетероциклічних сполук, виділення та очистку синтезованих сполук; досліджувати фізичні властивості гетероциклічних та природних сполук.

ПРН. Знає класифікацію, будову, властивості та способи одержання неорганічних, органічних речовин, в тому числі комплексних, координаційних, гетероциклічних та природних сполук.

ПРН. Знає класифікації отрут та отруєнь, поведінки отрут в організмі, теоретичних основ методів виділення отруйних речовин з біологічного матеріалу, їх виявлення та кількісне визначення за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Основи токсикологічної хімії

Тема 1. Вступ. Зміст та призначення курсу.

Токсикологія як наука. Екзо- та ендотоксикологія. Поняття про токсичні речовини. Побутові, професійні, хронічні та гострі отруєння. Алкоголізм, наркоманія та токсикоманія. Кримінальні отруєння, суїцидальні отруєння. Промислова, водна, військова, судова та інші професійно спрямовані галузі токсикології. Токсикологічна хімія.

Тема 2. Шляхи проникнення отрути в організм і абсорбції.

Розподіл, відкладення та нагромадження токсичних речовин. Фактори, що впливають на токсичність хімічних речовин. Методи детоксикації. Антидоти. Біологічна трансформація токсичних речовин (метаболізм чужерідних речовин): окислення, відновлення, гідроліз, дезалкілювання, дезамінування, де сульфування та інші метаболічні перетворення. Посмертні зміни отрути.

Тема 3. Методи аналізу, які застосовують в токсикологічній хімії.

Механізми дії ксенобіотиків: взаємодії токсична речовина - ензим, токсична речовина - рецептор, блокування переносу кисню, взаємодія токсична речовина - кліткова функція, місцеві та загальні гістологічні зміни.

Тема 4. Токсичні речовини неорганічного та елементарного синтезу.

Сполуки барію, свинцю, вісмуту, кадмію, марганцю, міді, арсену, срібла, сурьми, талію, хрому, цинку, ртуті, ванадію та інших металів. Сполуки галогенів, сірки, селену, азоту, фосфору, вуглецю, кремнію та інших неметалів.

Тема 5. Токсичні речовини органічного синтезу.

Токсичні речовини органічного синтезу вуглеводні, галогенпохідні сполуки, спирти, феноли, ефіри, альдегіди, ацеталі кислоти, нітро- та аміносполуки, нітрозосполуки, похідні гідразину, гетероциклічні сполуки, органічні барвники та пігменти, полімерні матеріали, поверхнево-активні речовини, ефірні масла, терпени та інші.

Тема 6. Хімічні сполуки в побуті.

Токсичні речовини природного походження та мікробіологічного синтезу: алкалоїди, глікопротеїни, ферменти, антибіотики, гормональні препарати, білково-вітамінні препарати та інші. Особливості використання фармацевтичних препаратів, отрутохімікатів сільсько-господарчого призначення.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Токсичні речовини органічного синтезу												
Тема 1. Вступ. Зміст та призначення курсу							18					18
Тема 2. Шляхи проникнення отрути в організм і абсорбції.							21	1		2		18
Тема 3. Методи аналізу, які застосовують в токсикологічній хімії							21	1		2		18

Тема 4. Токсичні речовини неорганічного та елементарноорганічного синтезу							21	1		2		18
Тема 5. Токсичні речовини органічного синтезу.							20			2		18
Тема 6. Хімічні сполуки в побуті.							19	1				18
Разом за змістовим модулем 1							120	4		8		108
Усього годин							120	4		8		108

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення нітратів та нітритів у продуктах харчування	2
2.	Визначення вмісту сірчистої кислоти в мармеладі, пастильних виробках, карамелі з фруктовими начинками та цукерках з плодово-ягідними корпусами	2
3.	Виявлення показників якості молока та забруднення продуктів харчування антибіотиками. Виявлення антибіотиків у молоці	2
4.	Визначення флуоридів у зубній пасті методом йонометрії	2

7. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Екосистемний підхід до проблеми забруднення навколишнього середовища. Проблема забруднення екосистем	10
2	Біотестування як метод контролю токсичності природних і стічних вод.	10
3	Поняття якості води для водогосподарських цілей, питного водопостачання та для біосистем різного рівня (організми, популяції угруповання).	12
4	Чутливість і стійкість організмів різних груп до забруднення середовища. Поняття ГПК. Механізми токсичного впливу та їх наслідки.	12

5	Сукупний вплив токсикантів на організми (адитивність, синергізм і антагонізм). Кумулятивний ефект.	12
6	Поняття якості середовища та інтегральні критерії її кількісної оцінки.	12
7	Генетичні наслідки токсичного забруднення довкілля.	10
8	Токсичні речовини органічного синтезу: вуглеводні, галогенпохідні сполуки, спирти, феноли.	10
9	Токсичні речовини органічного синтезу: поверхнево-активні речовини.	10
10	Гонадотропна, ембріотропна та мутагенна дія деяких хімічних речовин	10
	Разом	108

8. Методи навчання

Методи навчання: а) які забезпечують опанування навчального предмета (словесні, візуальні, практичні, репродуктивні, проблемно-пошукові, індуктивні, дедуктивні); б) які стимулюють та мотивують навчально-наукову діяльність (спостереження, метод експерименту, метод наукового пошуку); в) методи контролю у навчальній діяльності (усний контроль, письмовий, тестовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки).

Інтерактивні методи, форми і прийоми: аналіз помилок, аудіовізуальний метод навчання; «мозковий штурм»; навчальні дискусії; ділова (рольова) гра; «займи позицію»; коментування, майстер-класи; метод аналізу і діагностики ситуації; метод проєктів; моделювання; проблемний метод; публічний виступ; робота в малих групах; тренінги індивідуальні та групові та ін.

9. Методи контролю

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти з дисципліни «Токсикологічна хімія» використовуються методи: усний контроль, тестовий контроль, самоконтроль, метод практичної перевірки.

Методи усної перевірки – поточний контроль – виступ, обґрунтування і аналіз схем, таблиць.

Методи практичної перевірки – поточний – проведення лабораторного дослідження, виконання індивідуальних завдань, контрольні роботи, тестування

Методи письмової перевірки – підсумковий контроль – залік.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється на кожному занятті відповідно конкретним цілям, а також під час індивідуальної роботи викладача зі здобувачами вищої освіти для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Використовується стандартизована форма контролю теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти, яка включає усне усний контроль, тестовий контроль, проведення лабораторного дослідження, контрольні роботи, тестування.

Оцінка практичної підготовки здобувачів вищої освіти здобувачів вищої освіти – за результатом виконання практичної частини – оформлюється у вигляді звіту. Максимальна кількість балів за теми становить 100 балів.

Підсумковий контроль здійснюється по завершенню вивчення дисципліни у формі заліку. До заліку допускаються здобувачі вищої освіти здобувачів вищої освіти, які виконали всі види робіт, передбачені навчальною програмою, та при вивченні дисципліни набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання результатів навчання	
Високий, А, 90 – 100, відмінно	Здобувач вищої освіти має глибокі, міцні і системні знання про теоретичні засади токсикологічної хімії; вмє синтезувати знання по окремих темах; використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь здобувача вищої освіти відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань. При підготовці до практичних занять здобувач вищої освіти дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати.
Вище середнього, середній В, С, 75 – 89; дуже добре, добре	Здобувач вищої освіти виконує лабораторні роботи переважно самостійно, володіє базовими навичками обґрунтувати творче застосування основних положень токсикологічної хімії у майбутній професійній діяльності, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату. Самостійні роботи містять правильні відповіді на всі питання, деякі відповіді недостатньо змістовні. Здобувач вищої освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.
Достатній, Д, Е, 61 – 74, задовільно, достатньо	Здобувач вищої освіти відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теорії; недостатньо володіє термінологією. Здобувач вищої освіти може виконувати найпростіші завдання, але не спроможний самостійно висвітлити загальні питання; робить висновки, але не розуміє матеріал достатньою мірою.
Початковий, FХ, F 1 – 60, Незадовільно	Відповідь здобувача вищої освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями щодо педагогічних процесів. У відповіді цілком відсутня самостійність. Здобувач вищої освіти знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями. Допускає істотні помилки, невпевнено, з великими утрудненнями виконує практичні завдання.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачів вищої освіти

Модуль 1 Поточне тестування та самостійна робота	Сума
Змістовий модуль 1	100

T1	T2	T3	T4	
30	30	20	20	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	відмінно	Зараховано
82–89	добре	
75–81		
69–74		
60–68	задовільно	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Основна

1. Безак-Мазур Е. Транскордонні проблеми токсикології довкілля. - Донецьк: Донбассинформ, 2008. - 299.
2. Мітрясова О.П. Хімічна екологія. — Херсон: Олді-Плюс, 2016.— 316 с.
3. Поручник Л.В. Хімія і екологія. — Х.: Основа, 2012.— 126 с.
4. Небиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища. — К.: Либідь, 1996.— 301с.
5. Мальченко Г.І. Хімія навколо нас. — К.: Шкільний світ, 2009.— 123 с.
6. Общая токсикология Под. ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова. — М.: Медицина, 2002.— 608 с.
7. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита Учебник /С.А. Куценко ,Н.В. Бутомо, А.Н. Гребенюк и др.; Под ред. С.А. Куценко.— Санкт- Петербург: ФОЛИАНТ, 2004— 266 с.
8. Чернобаев И.П. Химия окружающей среды. - К.: Вища школа, 1990
9. Токсикология химически-опасных веществ и мероприятия в очагах химического поражения: учебное пособие /В.А. Кирюшкин, Т.В. Моталова, С.В. Сафонкин, Г.В. Шмидт.— Рязань: РГМУ, 2004.— 163 с.

Допоміжна

1. Ластухін Ю.О. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2001. 864 с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Львів: Інтелект-Захід, 2004. 558 с.
3. Будова і реакційна здатність органічних сполук / [Ганушак М.І., Кириченко В.І., Клим М.І., Обушак М.Д.]. К: НМК ВО, 1992. 216 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://library.chem.univ.kiev.ua> - Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка
2. <http://www.chemistryenc.hll.ru/statiorg/spiorg.htm> Хімічна енциклопедія
3. Речицький О.Н., Юзбашева Г.С. Факультативні курси для учнів спеціалізованих 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів хімічного та біологічного профілів. – Херсон: Айлант. – 2006. – 168 с. (гриф Міністерства освіти і науки). <http://www.university.kherson.ua/About/Faculty/INaturalScience/ChairOrganicBiologChemistry/Guidelines.aspx>
4. <http://ekniga.com.ua> – Інформаційно-пошукова система-каталог з електронної літератури: книжки, довідники, словники, енциклопедії, підручники і т. д.
5. <http://7ua.net> – електронна бібліотека: енциклопедії, словники, підручники, будь-яка література