

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Основи екологічної токсикології»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-наукова програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	7-й семестр
Мова викладання	українська
Викладачі	доц. Клімкіна Ірина Іванівна, ас. Грунтова Валентина Юріївна

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Опис навчальної дисципліни.

Назва: «Основи екологічної токсикології»

Код: B2.7

Галузь: 18 «Виробництво та технології»

Тип: Вибіркова

Кількість встановлених кредитів: 6

Курс: 4-й

Семестр вивчення: 7-й

Рівень вищої освіти: Бакалавр

Кількість годин: 180

Викладачі:

- Клімкіна Ірина Іванівна, к.б.н., доц. кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 756-00-16, klimkina.i.i@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/en/Personal/Klimkina.php> ;
- Грунтова Валентина Юріївна, асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 754-00-16, gruntova.v.yu@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Gruntova.php>

Результати навчання. Використовувати знання фізико-хімічних властивостей забруднювачів довкілля, їх токсичного впливу при виборі, плануванні, проектуванні й обчисленні параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист практичних робіт.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій з визначення закономірностей впливу токсичних речовин та чинників на живі організми, застосування методів ідентифікації, оцінки та зниження небезпеки екотоксикантів для здоров'я населення та об'єктів довкілля.

Календарно-тематичний план.

Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Основи екологічної токсикології»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
4 курс, 1,2 чверті		Лекції			
	1	1. Введення. Основні поняття екологічної токсикології Передумови виникнення екологічної токсикології як наукового спрямування. Предмет, задачі та методи екотоксикології. Екологія, токсикологія і екотоксикологія – загальні риси та відмінності. Спорідненні спрямування екотоксикології: екологічна хімія, хімічна екологія, хімія навколишнього середовища. Санітарно-гігієнічний, екологічний та біологічний контроль якості навколишнього середовища. Історія становлення науки	4		
	2 3	2. Основні терміни екотоксикології Забруднення навколишнього середовища. Хімічне та радіоактивне забруднення довкілля у комплексі антропогенних впливів на екосистеми. Основні види хімічних речовин – забруднювачів довкілля (екотоксикантів). Поняття «токсикант», «екотоксикант», «супертоксикант», «ксенобіотик», «полютант», «ксенобіотичний профіль довкілля», «персистентність», «токсичність», «токсичний ефект». Пряма і непряма (побічна) дія екотоксикантів. Основні підходи до класифікації екотоксикантів за характером впливу на живі організми. Масштаби розповсюдження екотоксикантів: локальний, регіональний та глобальний рівень забруднення	8		
	4	3. Характеристика екотоксикантів Неорганічні та органічні токсиканти природного походження. Природні ресурси біодоступних ксенобіотиків. Неорганічні забруднювачі природного походження. Органічні забруднювачі природного походження. Екотоксиканти антропогенного походження. Газоподібні забруднювачі та пилові частки атмосферного повітря. Забруднювачі води та ґрунтів	4		
	5 6	4. Токсикометрія та екотоксикометрія Показники небезпеки шкідливих речовин. Токсикологічний експеримент. Способи введення токсикантів. Санітарно-гігієнічне нормування антропогенного забруднення. ГДК та недоліки даного показника. Нормування при комплексному забрудненні довкілля. Сумація токсичних властивостей. Поняття екологічного нормування. Закономірності впливу токсиканта: «доза-ефект». Залежність «доза-ефект». Особливості повторної дії шкідливих речовин на організм. Комбінована дія токсикантів. Індекс токсичності суміші	8		
	7	Контрольні заходи	4		
				68	120

Курси, чверті	Тиждень (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
	8 9	5. Токсикодинаміка та екотоксикодинаміка Прояви токсичної дії на рівні організму. Форми прояву токсичного процесу на різних рівнях організації життя: від молекулярного до рівня організму. Вплив токсикантів на елементи міжклітинного простору. Вплив токсикантів на структурні елементи клітин. Прояви екотоксичної дії. Прояви токсичного процесу на рівні популяцій та біогеоценозів	8		
	10 11	6. Токсикокінетика та екотоксикокінетика Поводження екотоксикантів у довкіллі. Потрапляння, трансформація, видалення, накопичення живими організмами екотоксикантів. Хімічні перетворення екотоксикантів у довкіллі. Абіотичні та біотичні процеси трансформації забруднюючих речовин. Персистування токсикантів у навколишнім середовищі. Процеси самоочищення об'єктів навколишнього середовища. Накоплення екотоксикантів живими організмами. Біоаккумуляція. Біомагніфікація. Коефіцієнт біологічного накопичення. Фактори, що впливають на акумуляцію. Наслідки біомагніфікації	8		
	12	7. Ризики для здоров'я населення та довкілля від дії екотоксикантів Екологічна небезпека або ризик? Типи ризиків та управління ними. Оцінка канцерогенних і неканцерогенних ризиків для здоров'я населення	4		
	13	Контрольні заходи	4		
		Практичні заняття			
	1	1. Класифікація та характеристика основних груп екотоксикантів	4		
	2	2. Залежність «доза-ефект» в токсикології	2		
	3	3. Критерії оцінки токсичності шкідливих речовин	2		
	4	4. Характеристика токсикантів за ступенем небезпеки	2		
	5	5. Оцінка біологічної активності токсикантів	2		
	6	Контрольні заходи	2		
	7	6. Визначення показників міграційної активності токсикантів	4		
	8	7. Визначення кумулятивних властивостей токсичних речовин	2		
	9	8. Особливості комбінованої дії токсикантів	2		
	10	9. Оцінка ризику загрози здоров'ю внаслідок впливу порогових та безпорогових доз токсикантів	2		
	11	Контрольні заходи	2		
	12				
	13				
Контроль підсумковий, 2 чверть – іспит		Разом	78	102	180
		Лекції	52	68	120
		Практичні заняття	26	34	60

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – навчання лабораторіях випускової кафедри (захист практичних робіт).

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисципліни. Результати освоєння, які плануються:

- знати основні підходи до санітарно-гігієнічного, екологічного і біологічного контролю якості навколишнього середовища;
- розуміти токсикологічні властивості речовин в навколишньому середовищі;
- знати особливості вимірювання і розрахунку екотоксикометричних параметрів довкілля;
- пояснювати механізми та шляхи взаємодії токсиканту з навколишнім середовищем;
- розуміти наслідки впливу токсикантів на популяції та екосистеми;
- знати особливості трансформації ксенобіотиків у компонентах навколишнього середовища;
- аналізувати кількісні й якісні токсикологічні зміни в хімічному складі об'єктів навколишнього середовища з метою оцінки ризиків для здоров'я населення;
- застосовувати методи ідентифікації небезпеки, оцінки та зниження ризиків впливу токсикантів на об'єкти довкілля та здоров'я населення.

Література для вивчення дисципліни

- 1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 »Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
- 2 Трахтенберг І.М. Книга про отрути та отруєння. Нариси токсикології [Текст] / Тернопіль: ТМДУ. – 2008. – 364 с.
- 3 Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія [Текст] / К., 1995. – 423 с.
- 4 Основи загальної, екологічної та харчової токсикології: Посібник [Текст] / О.І. Циганенко, І.Т. Матасар, В.Ф.Торбін. – К.: Чорнобильінформ, 1998. – 173 с.
- 5 Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: Навчальний посібник / за ред. Н.В. Кочубей. – Суми: ВТД «Університетська книга»; К.: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 394 с.
- 6 Куценко С.А. Основы токсикологии [Текст] / Учебное пособие. СПб(б): Фолиант, 2004. – 720 с.
- 7 Каплин В.Г. Основы экотоксикологии [Текст] / Учебник. – М.: Колос, 2007. – 232 с.
- 8 Общая токсикология [Текст] / Под ред. А.О. Лойта. – СПб: ЭЛБИ-СПб, 2006. – 224 с.
- 9 Голиков С.Н., Саноцкий И.Я. Общие механизмы токсического действия [Текст] / Л.: 1986. – 346 с.
- 10 Саноцкий И.В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ [Текст] / М., 1970. – 343 с.
- 11 Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию [Текст] / СПб.: Химиздат, 1999. – 144 с.

- 12 Незнамова Е.Г. Экологическая токсикология [Текст] / Томск: 2007. – 133 с.
- 13 Общая токсикология [Текст] / Под ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова. – М., 2002. – 608 с.

Додаткова

- 14 Kammen D.M. and Hassenzaht D.M. Should We Risk It? [Текст]: Exploring Environmental, Health, and Technological Problem Solving. – Princeton, New Jersey, USA. – 1999.
- 15 Лужников Е.А. Клиническая токсикология [Текст] / М., 1999.
- 16 Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов 1-4 групп: Справ. изд. [Текст] / Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1988. – 512 с.
- 17 Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов 5-8 групп: Справ.изд. [Текст] / Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1989. – 592 с.
- 18 Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, пер. и доп. В трех томах. Том 3. Неорганические и элементоорганические соединения [Текст] / Под ред. Н.В. Лазарева и И.Д. Гадаскиной. – Л., «Химия», 1977. – 608 с.
- 19 Вредные вещества в промышленности: Органические вещества: Новые данные с 1974 по 1984 г.: Справочник [Текст] / Под общей ред. Э.Н. Левиной и И.Д. Гадаскиной. - Л., «Химия», 1985. – 464 с.

Інформаційні ресурси

1. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського

Політика виставлення балів.

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, яка також використовується для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захисту практичних завдань.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

Питання до іспиту.

Приклади питань до іспиту.

1. Взаємодія токсикантів з білками. Тіолові отрути.
2. Вплив токсикантів на активність ферментів.

3. Взаємодія токсикантів з нуклеїновими кислотами. Приклад взаємодії іприту з аденозином.
4. Мембранотоксиканти: взаємодія токсикантів з ліпідами клітин.
5. Екотоксикокінетика. Персистентність токсикантів у навколишньому середовищі.
6. Біоакмуляція токсикантів та її наслідки.
7. Явище «біомагніфікації» токсикантів.
8. Абіотичні фактори самоочищення середовища.
9. Фотоліз і окисні процеси, що ведуть до перетворенням токсикантів.
10. Абіотичні відновлення токсикантів. Реакції хімічних токсикантів з природними матеріалами.
11. Біотична трансформація токсикантів.
12. Самоочищення середовища.
13. Роль мікроорганізмів і рослин при біотичному самоочищенні середовища.
14. Неорганічні та органічні токсиканти природного походження.
15. Синтетичні токсиканти.
16. Загальна характеристика вуглеводнів як забруднювачів атмосферного повітря.
17. Поліциклічні ароматичні вуглеводні як забруднювачі води і ґрунту.
18. Структура поліхлорованих біфенілів і їх небезпека для живих організмів.
19. Токсичні властивості діоксинів.
20. СПАР. Екологічна роль фосфатів, що входять до складу детергентів.
21. Загальна характеристика пестицидів та їх вплив на біоту.
22. Органічні розчинники та їх токсичність.
23. Нітрати та їх вплив на біоту.
24. Нафта і нафтопродукти та їх вплив на біоту.
25. Токсичність важких металів (свинцю, кадмію, ртуті).