Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"
Декан хімічного факультету,
професор

_____Я. М. Каличак

"_____"_____2016 року

"ЕКОЛОГІЧНА ХІМІЯ"

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки **бакалаврів**

напряму **6.030301 "Журналістика"**

спеціальності_____

(Шифр за ОПП _____)

Львів – 2016 рік

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Жак О.В.**, к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО на засіданні кафедри аналітичної хімії.

Протокол № 19 від "21" червня 2016 р.

Завідувач кафедри, доц. _____ Л. О. Дубенська
"21" червня 2016 р.

Схвалено методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 63 від "22" червня 2016 р.

Голова методичної комісії, проф. _____ М. Д. Обушак

"22" червня 2016 р.

Схвалено Вченою радою хімічного факультету

"29" червня 2016 року, протокол № 14

Декан хімічного факультет, проф. _____ Я. М. Каличак
"29" червня 2016 р.

© Жак О.В., 2016

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Екологічна хімія” укладена відповідно до вибіркової частини освітньо-професійної програми підготовки *бакалаврів* спеціальності 6.030301 “Журналістика”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Предмет екології та екологічної хімії. Екологічна хімія процесів у біосфері. Ксенобіотики у навколишньому середовищі.
2. Екологічне та санітарно-гігієнічне нормування шкідливих речовин. Елементи екологічного законодавства України. Екологічний моніторинг. Можливі сценарії еволюції біосфери.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни вільного вибору студента “Екологічна хімія” є формування цілісної системи знань про вплив діяльності людини на хімічні процеси у живій природі, вплив антропогенного чинника на стан навколишнього середовища, можливі шляхи вирішення проблем забруднення і деградації довкілля.

1.2. *Основними завданнями* вивчення дисципліни “Екологічна хімія” є ознайомлення із основами екологічної хімії, формування розуміння законів і методів екології, з найважливішими біогеохімічними циклами елементів періодичної системи та їхньою роллю у живій природі, а також з головними забруднювачами довкілля, розвиток умінь прикладання екологічних методів до розв’язання проблем раціонального природокористування.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- ✓ історію екології, її предмет та завдання, закони екології;
- ✓ основні принципи устрою біосфери, причини та механізми стійкості біосфери та екологічних систем, роль живої речовини, головні абіотичні та екологічні чинники;
- ✓ колообіги деяких елементів (C, N, S, P), механізми міграції та утримування елементів у біосфері;
- ✓ деякі хімічні і біохімічні перетворення забруднювачів у ґрунті, воді, атмосфері;
- ✓ головні екологічні проблеми сучасності, принципи зеленої хімії;
- ✓ загальні положення та принципи екологічного законодавства;
- ✓ нормативні документи, що регламентують використання шкідливих речовин;
- ✓ теоретичні основи екологічного моніторингу та методи контролю впливів на навколишнє середовище.

***вміти*:**

- ✓ оперувати екологічними поняттями та категоріями;
- ✓ користуватися нормативними документами в галузі охорони та моніторингу довкілля;
- ✓ застосовувати фундаментальні екологічні закони і принципи до тлумачення конкретних проблем природокористування та задач охорони довкілля.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 60 год / 2 кредити ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ

***Змістовий модуль 1.* Предмет екології та екологічної хімії. Екологічна хімія процесів у біосфері. Ксенобіотики у навколишньому середовищі.**

Тема 1. Загальні поняття екології та основні етапи розвитку екологічної науки.

Визначення поняття “екологія”. Предмет екології. Історія поняття екології. Співвідношення екології та “науки про довкілля” (environmental science), загальної екології і окремих екологічних дисціплин (екологія рослин, екологія тварин, промислова екологія, хімічна екологія, екологічна медицина тощо). Завдання екології. Основні етапи розвитку екологічної науки. Основні закони екології. Методи екології.

Тема 2. Задачі хімічної науки у розв’язанні екологічних проблем.

Загроза хімічної деградації навколишнього середовища і хемофобія. Забруднення довкілля як наслідок життєдіяльності, промислового виробництва і військових зусиль. Екологічний ризик у промисловості. Джерела загрози хімічній небезпеці людства. Включення до колообігів речовин синтетичних сполук, отрутохімікатів тощо. Співвідношення між наявністю ресурсів, їхнім споживанням, зростанням забруднень і виробництвом продуктів харчування. Роль хімії і хімічної технології у розв’язанні актуальних екологічних проблем.

Тема 3. Вчення про біосферу – центральний розділ екології. Поняття екосистеми та біогеоценозу.

Визначення біосфери та причини її стійкості. Біосфера як сукупність живих організмів, що створюють особливу оболонку Землі. Середовища, охоплені життям: атмосфера, гідросфера, літосфера. Жива (біота) та косна речовини. Феномен життя і його геохімічна роль: роль біоти у формуванні геологічної і геохімічної будови земної поверхні. Біосфера як відкрита система. Колобіги елементів як основа стійкості і збалансованості біосфери.

Визначення екосистеми. Біогеоценоз як цілісна саморегульована і самовідтворювана система. Компоненти біогеоценозу: біотоп (кліматичний режим, рельєф) та біоцен (мікроорганізми, рослини, тварини). Продуценти, консументи, редуценти. Трофічні сітки й піраміди.

Тема 4. Екологічна хімія процесів у біосфері.

Біогенні елементи. Особливі властивості хімічних сполук, що входять до складу біоти. В.І.Вернадський про джерела рухомості хімічних елементів в біосфері. Головні принципи устрою біосфери: використання зовнішнього джерела енергії, колообіги речовин, рівновага між видами та біологічними співтовариствами. Малий (біотичний) і великий (геологічний) колообіги речовин.

Колообіг Карбону на суші та у світовому океані. Можливі зміни клімату, викликані збільшенням вмісту вуглекислого газу в атмосфері та парниковим ефектом. Основні елементи колообігу Нітрогену та причини його стійкості. Шляхи фіксації атмосферного азоту. Основні елементи колообігів Фосфору та Сульфуру. Геохімічна роль мікроорганізмів, що здійснюють окисно-відновну функцію у циклі Сульфуру. Антропогенні впливи на колообіги речовин.

Механізми міграції та утримування мікроелементів у земній корі. Гуміфікація. Гумусові речовини як головні комплексоутворювачі в біосфері. Компоненти гумусу. Гумінові і фульвокислоти, їх вміст у ґрунтах та поверхневих водах, біогеохімічна роль.

Тема 5. Ксенобіотики у навколишньому середовищі.

Хімічне забруднення довкілля. Забруднення атмосфери, ґрунту, ґрунтових, річкових та морських вод, продуктів харчування. Забруднення ґрунтів твердими відходами – промисловими (гірнича, гірничо-хімічна, металургійна, машинобудівна, енергетична, деревообробна), побутовими, транспортом. Принципи раціонального застосування мінеральних добрив, їхня класифікація та меншім дії. Шкідливий вплив добрив (хімічний склад, порушення агротехнічних принципів використання, недоліки зберігання). Явище деградації ґрунтів. Пестициди, процеси їхнього перетворення у ґрунті.

Особливості хімічного складу водойм (макро-, біогенні та мікроелементи у воді). Фізичні та хімічні чинники забруднення водойм: зміна фазичних параметрів, активізація не притаманних водоймі речовин, зміна напрямку проходження хімічних процесів у водоймі. Забруднення водойм ґрунтовими та промисловими стоками.

Забруднення повітря. Природне повітря та повітря виробничої зони. Поділ речовин повітря за агрегатним станом, леткістю, класи забруднювачів. Стійкі та лабільні речовини у повітрі. Забруднення повітря, яке викликає випадання кислотних дощів. Смог. Озоновий шар, механізми утворення та розкладання озону в атмосфері, проблема фреонів та руйнування озонового шару.

Включення токсичних речовин у колообіг. Стійкість, реакційна здатність та мінералізація забруднювачів (нафтопродукти, пестициди,

діоксини, ПАР тощо). Хімічні і біохімічні перетворення забруднювачів у ґрунті, воді, атмосфері (окисно-відновні, гідролітичні, фотофізичні та фотохімічні процеси, ферментативні реакції, реакції за участю бактерій). Зв'язок будови речовин з їхньою біологічною активністю. Дія токсичних речовин на рослинний і тваринний світ. Кумулятивні властивості деяких речовин. Особливо небезпечні екотоксиканти (Hg, Cd, хлорорганічні сполуки тощо).

Змістовий модуль 2.
Екологічне та санітарно-гігієнічне нормування шкідливих речовин. Елементи екологічного законодавства України. Екологічний моніторинг. Можливі сценарії еволюції біосфери.

Тема 6. Екологічне, санітарно-гігієнічне, токсикологічне нормування шкідливих речовин. Стандарти вмісту забруднювачів.

Екологічне та санітарно-гігієнічне нормування шкідливих речовин у повітрі, воді, грунті, продуктах харчування. Токсикологічне нормування хімічних речовин. Токсичність засобів побутової хімії, косметичних та гігієнічних засобів. Оцінювання канцерогенної, мутагенної, тератогенної та алергенної небезпеки хімічних речовин. Проблема комбінованої та комплексної дії ксенобіотиків.

Нормування якості питної води, повітря, грунтів для сільськогосподарської діяльності та продуктів харчування. Загальні, сумарні та індивідуальні показники якості. Стандарти вмісту пріоритетних забруднювачів в Україні, країнах ЄС, США та згідно рекомендацій ВООЗ. Нормативні документи, що регламентують використання шкідливих речовин (державні технологічні норми, державні будівельні норми, санітарні правила та норми).

Тема 7. Елементи екологічного законодавства України. Екологічне законодавство як механізм екологічного управління.

Загальні положення та принципи екологічного законодавства України на основі Конституції України, законів "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про екологічну експертизу" тощо. Природноресурсне законодавство України та природоохоронне законодавство України, законодавство про екологічну безпеку.

Екологічне законодавство України як механізм екологічного управління. Державна система екологічного управління. Законодавчі засади громадського екологічного управління. Міжнародні конвенції в галузі використання природних ресурсів, охорони природи та забезпеченні екологічної безпеки.

Тема 8. Екологічна експертиза та екологічний моніторинг.

Небезпека та ризик забруднення об'єктів навколишнього середовища хімічними токсикантами та канцерогенами. Структура оцінювання екологічного ризику. Моделювання поведінки хімікатів у навколишньому

середовищі. Екологічна експертиза: поняття, принципи та завдання. Суб'єкти та об'єкти екологічної експертизи. Організація та проведення екологічної експертизи.

Екологічний моніторинг: поняття та рівні (локальний, регіональний, національний, глобальний). Система служб моніторингу. Пріоритетно-контрольовані параметри навколишнього середовища та хімічні забруднювачі. Методи контролю впливів на довкілля (біоіндикація, біотестування). Роль моніторингу в аналізі та попередженні розвитку наслідків глобальних антропогенних впливів. Моніторингові екологічні інформаційні системи. Міжнародне співробітництво при моніторингу.

Тема 9. Можливі сценарії еволюції біосфери. Проблема "стійкого розвитку"

Основні напрями і методи зменшення екологічного ризику від забруднення довкілля. Поняття про екологічне управління та екологічний менеджмент. Необхідність впровадження принципів "безпечної для довкілля хімії". Основні напрямки розвитку зеленої хімії ("green chemistry") та приклади її ефективності. Глобалістика, глобальна екологія та їхня роль у розв'язанні загальнопланетарних проблем. Проблема гомеостазису людини. Формування уявлення про перехід від біосфери до ноосфери, алармістський та оптимістичний варіанти розвитку біосфери.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Іванов С.В., Новоселов Є.Ф., Спаська О.А. Екологічна хімія. – К.: НАУ-друк, 2010. – 172 с.
2. Холин Ю.В. „Основы экологии": http://www-chemo.univer.kharkov.ua.
3. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 1997. – 288 с.
4. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – Київ: Либідь, 1993. – 304 с.
5. Экологическая химия. / Под. ред. Корте Ф. – М.: Мир, – 1997. – 395 с.
6. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. – М.: Мир, – 1997. – 232 с.
7. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, – 1994. – 396 с.

Допоміжна

8. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – Львів.: Афіша, – 2001. – 272 с
9. Петров К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: – СПб: Химия, 1998. – 352 с.

10. Зубилин И.Г., Холин Ю.В., Юшко В.К. Научные основы охраны природы и рациональное природопользование. – Харьков.: Фолио, – 1999. – 169 с.
11. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини. – К.: Вид. центр “Академія”, 2005. – 288 с.
12. .Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Білявський Г.О. та ін. Екологічне управління. – К.: Либідь, – 2004. – 432 с.
13. Андруз Дж., Бриблекумб П., Джикелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды. – М.: Мир, – 1999. – 270 с.
14. Химия окружающей среды / Под ред. Дж.О. Бокриса. – М.: Химия, 1982. – 671 с.
15. Бойчук Ю.Д., Шульга М.В., Цалін Д.С., Демяненко В.І. Основи екології та екологічного права. – Суми: Університетська книга, 2004. – 352 с.
16. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. – Л.: Новий світ, – 2004. – 256 с.
17. Офіційний портал Міністерства охорони навколишнього природного середовища www.menr.gov.ua
18. Hites R.A. Elements of Environmental Chemistry. – UK: Wiley-VCH, 2007. – 204 p.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік**.**

5. Засоби діагностики успішності навчання:

– комплекти завдань для контрольних робіт;
– теми рефератів;
– контрольні питання до заліку.