



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Біогеохімія»

Ступінь вищої освіти **Бакалавр**
Спеціальність **101 Екологія**
Освітня програма -
Рік навчання – 4, семестр - 7
Форма навчання - денна
Кількість кредитів ЄКТС - 4
Мова викладання - українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Войтенко Лариса Владиславівна, к.х.н., доцент
voitenko@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2314>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Біогеохімія» вивчає хімічні, фізичні, геологічні та біологічні процеси, що регулюють склад навколишнього середовища, біогеохімічні цикли в їх взаємодії з живою речовиною через біологічні системи Землі в часі та просторі.

Курс включає вивчення закономірностей формування хімічного складу екосфери; принципи біогеохімічного районування, біогеохімічні провінції та ендемічні захворювання в них; теорії походження життя, шляхи і типи біогенної та антропогенної міграції хімічних елементів; методи прогнозування хімічних перетворень забруднюючих речовин; механізми фракціонування ізотопів живою речовиною; роль живої речовини в геохімічних процесах гіпергенезу та вивітрювання земної кори; біогеохімічні закономірності на основі методів хімічної індикації стану навколишнього середовища; перетворення ксенобіотиків.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
7 семестр				
Модуль 1. Біогеохімічна характеристика складових біосфери				
Тема 1. Вступ. Предмет та задачі дисципліни. Походження життя на Землі: гіпотези та експерименти	2/6	Знати предмет і задачі курсу; області екологічних проблем, пов'язаних з біогеохімією; сучасні уявлення про біохімічні аспекти появи життя на Землі (теорія Опаріна-Холдейна, теорія РНК світу; успіхи у створення «штучних» форм життя; техніку безпеки в хімічній лабораторії; Вміти працювати та аналізувати наукову та навчальну літературу з дисципліни; Одержати практичні навички та вміти застосовувати методики та обладнання експрес-аналізу на прикладі визначення вмісту активного хлору. рН у питній воді; статистичну обробку експериментальних результатів.	Виконання та здача лабораторних робіт Онлайн тестування через Elern	9
Тема 2. Біосфера, хімічні елементи та біогеохімічні закони	2/6	Знати різні підходи до формулювання поняття біосфери з точки зору її хімічної будови та законів функціонування; Розуміти роль живої матерії як головної рушійної сили хімічної трансформації біосфери; причини існування різних типів класифікації біоактивних елементів; біогеохімічні функції живої матерії. Застосовувати кількісні закони (наприклад, атомне співвідношення Редфілда, принцип Ле-Шательє) для екологічних прогнозів; Одержати практичні навички виконання аналізів полютантів природних вод (вмісту заліза загального, нітратів)	Виконання та здача лабораторних робіт	5
Тема 3. Біогеохімічне районування	2/0	Знати основи концепції біогеохімічного районування та біогеохімічні ланцюги за Ковальським; Розуміти наслідки аномального розподілу хімічних елементів у гідросфері та літосфері на функціонування живої матерії	Самостійна робота	4
Тема 4. Ендемічні хвороби як результат аномального розподілу хімічних елементів у біосфері	2/4	Знати види та причини виникнення типових ендемічних захворювань, в тому числі на території України; Розуміти методи профілактики та лікування ендемічних захворювань; Одержати практичні навички аналітичного визначення вмісту фторидів, кальцію, магнію у природних водах, аномальний розподіл яких є причиною ендемічних захворювань	Виконання та здача лабораторних робіт Модульна контрольна робота	16
Всього 1 модуль:	8/16			34

Модуль 2. Біогеохімічні цикли основних біогенних елементів				
Тема 1. Загальні поняття про біогеохімічні цикли. Газові біогеохімічні цикли на прикладі Нітрогену, Гідрогену, Оксигену; осадові цикли на прикладі сульфуру та фосфору.	4/12	Знати класифікацію, хімічні, фізичні та біологічні процеси, які лежать в основі функціонування біогеохімічних циклів; джерела енергії для реалізації біогеохімічних циклів; докази циклічності; як можна використати хімічні процеси для організації біогеохімічних бар'єрів для попередження міграції поллютантів (кислотно-основних, глинистих, окисно-відновних тощо). Розуміти експериментальну доказову базу циклічності; ступінь антропогенного впливу на функціонування біогеохімічних циклів; чому різні автори мають різні кількісні характеристики потоків, резервуарів циклів; Одержати практичні навички визначання вмісту кофеїну в напоях та харчових продуктах; вмісту активного кисню в пральних порошках.	Виконання та здача лабораторних робіт; Онлайн тестування через elern	15
Тема 2. Біогеохімічні цикли мікроелементів та токсикантів. Хімія консервантів та психоактивних речовин.	3/2	Знати основні теоретичні положення використання та механізму природних та штучних консервантів у харчовій, косметичній, фармацевтичній промисловості, їх класифікацію; ризики застосування ксенобіотичних консервантів; Розуміти ризики для людей застосування консервантів, чому без консервантів неможливе сучасне матеріальне виробництво; що таке хемофобія та зонеризм Застосовувати знання про ризики консервантів у повсякденному житті; Освоїти практичні навички визначання вмісту консерванту E220 (сульфур діоксиду) у харчових продуктах та напоях.	Виконання та здача лабораторних робіт; модульна контрольна робота Написання есе	21
Всього 2 модуль:	7/14			36
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Войтенко Л.В. Хімія з основами біогеохімії, Київ: Наукова столиця, 2019. – 400 с.
2. Хімія навколишнього середовища/В.А. Копілевич, Л.В. Войтенко, С.Д. Мельничук та ін. - К.:Фенікс, 2004. - 412 с.
3. Лабораторний практикум з хімії навколишнього середовища/В.А. Копілевич, Л.В. Войтенко, Р.В. Лаврик. – К.: ArgoMediaGroup, 2012. – 201 с.
4. Аналітична хімія природного середовища:Підручник/Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Калабіна. – К,: Либідь, 1996. – 304 с.
5. Аналітична хімія поверхневих вод //Б.Й.Набиванець, В.І.Осадчий, Н.М.Осадча та ін. – Київ: Наук. Думка, 2007. – 457 с.
6. Vladimir I. Vernadsky, 2007, Essays on Geochemistry & the Biosphere, tr. Olga Barash, Santa Fe, NM, Synergetic Press, ISBN 0-907791-36-0.
7. Eville Gorham. Biogeochemistry: its origins and development / Biogeochemistry. – 1991. - 13(3):199-239. – Available at: <https://dl.icdst.org/pdfs/files/687b74a4d47b6ebba0a4654a2a35ee0b.pdf>
8. Carbon and Other Biogeochemical Cycles [Electron source]. – Available at: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter06_FINAL.pdf