

«Затверджую»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
/ \_\_\_\_\_ / «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Розробник силабусу

к.т.н., доц. Березницька Ю.О. / \_\_\_\_\_ /



## СИЛАБУС Основи біогеохімії

1) Шифр за ОПП: ОК11
2) Навчальний рік: 2021/2022
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна, заочна, дуальна, дистанційна, змішана
5) Галузь знань: 18 ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ
6) Спеціальність, назва освітньої програми: <i>183 Технології захисту навколишнього середовища</i>
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова
9) Семестр: 2
10) Контактні дані викладача: доц., к.т.н. Березницька Ю.О., корпоративна адреса електронної пошти: <a href="mailto:bereznytska.iuo@knuba.edu.ua">bereznytska.iuo@knuba.edu.ua</a> ; тел.: +380676468369 сторінка викладача на сайті КНУБА <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45370">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45370</a>
11) Мова навчання: українська
12) Пререквізити: «Хімія», «Біологія», «Загальна екологія»
13) Мета курсу: отримання знань для розуміння процесів, які відбуваються у надрах Землі, процесів міграції та масообміну у біосфері в цілому та різних видах екосистем, а також поняття циклічності процесів формування живої речовини та закономірностей розподілу хімічних елементів в навколишньому середовищі.
14) Результати навчання:

<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Метод перевірки навчального ефекту</b>	<b>Форма проведення занять</b>	<b>Посилання на компетентності</b>
<b>ПР01.</b> Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	<b>ІК</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ФК10</b>
<b>ПР04.</b> Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	<b>ІК</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ФК10</b>
<b>ПР06.</b> Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	<b>ІК</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ФК10</b>
<b>ПР14.</b> Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	<b>ІК</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ФК10</b>
<b>ПР15.</b> Здатність аналізувати та систематизувати пріоритетні стандарти та технології зеленого будівництва	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	<b>ІК</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ФК10</b>

**15) Структура курсу:**

Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
60	20	20	1/1	80	Екзамен
Сума годин:				180	
Загальна кількість кредитів ECTS:				6,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				100 (3,3)	

**16) Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Лекції:**

***Змістовний модуль 1. Основні поняття біогеохімії.***

***Загальна геохімічна організація біосфери***

*Лекція 1.* Поняття біогеохімії: мета, основні завдання, історія розвитку.

*Лекція 2-3.* Поняття кларків хімічних елементів.

*Лекція 4.* Класифікація елементів по їх розповсюдженню у літосфері, гідросфері, атмосфері.

*Лекція 5.* Накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

*Лекція 6-7.* Типи міграцій: механічні, фізико-хімічні, біогенні.

*Лекція 8.* Умови міграції елементів. Перенесення з поверхневими водами.

*Лекція 9-10.* Аерозольне перенесення. Дифузія. Особливості еволюції процесів міграції хімічних елементів.

*Лекція 11.* Біохімічні функції живих речовин

*Лекція 12.* Роль редуцентів у регуляції біогенних елементів.

*Лекція 13-14.* Продуценти і консументи та їх безпосередня участь у біогеохімічному циклі елементів у біосфері.

*Лекція 15-16.* Поняття кругообігів (великих та малих)

Висновки

***Змістовний модуль 2. Біогеохімічні цикли елементів.***

*Лекція 17.* Біохімічні цикли біогенних елементів: водню, кисню, азоту, вуглецю.

*Лекція 18-19.* Особливості кругообігів важких металів. Кругообіг цинку, міді, кадмію, свинцю, ртуті.

*Лекція 20-21.* Біогеохімічний кругообіг заліза, алюмінію, марганцю, сірки, фосфору

Висновки.

***Змістовний модуль 3. Особливості колообігів хімічних елементів у ґрунтах***

*Лекція 22.* Особливості кругообігу кремнію, кальцію, азоту

*Лекція 23-24.* Еволюційні зміни в живих організмах.

*Лекція 25.* Кругообіг елементів у літосфері

*Лекція 26-27.* Кругообіг елементів у ґрунті.

*Лекція 28-30.* Роль деструкторів (гетеротрофів) у кругообігу елементів (вуглекислотні, вуглеводневі, сірководневі, водневі, окислювально-відновні)

**Практичні заняття: Змістовний модуль 4.**

*Тема 1-4.* Розрахунок кларків хімічних елементів.

*Тема 5-8.* Розрахунок кларків концентрацій хімічних елементів по їх розповсюдженню у літосфері, гідросфері, атмосфері.

*Тема 9-12.* Розрахунок накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

*Тема 13-16.* Закономірності еволюційних змін концентрацій хімічних елементів в живих організмах

**Лабораторні роботи: Змістовний модуль 5.**

*Тема 1-2.* Накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

*Тема 3-4.* Розрахунок перенесення хімічних елементів з поверхневими водами

*Тема 5.* Оцінка ролі продуцентів і консументів та їх безпосередня участь у біогеохімічному циклі елементів у біосфері.

*Тема 6-7.* Розрахунок кларків та кларків концентрацій хімічних елементів в літосфері

**Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:** РГР, контрольна робота.

**Самостійна робота (теми):**

*Тема 1.* Вернадський Володимир Іванович та біогеохімія

*Тема 2.* Прикладні аспекти біогеохімії.

*Тема 3.* Підготовка до практичних та лабораторних робіт.

*Тема 4.* Виконання індивідуального завдання.

*Тема 5.* Підготовка до іспиту з дисципліни.

### 17) Основна література:

1. Безуглова О.С., Орлов Д.С. Биогеохимия: Учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. - 306 с.
2. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – Москва: Логос, 2000. – 619 с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978. - 358 с.
4. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1987. - 339 с.
5. Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. Труды биогеохимической лаборатории. Т. 16. М.: Наука, 1980. - 320 с.
6. Ковальский В.В. Геохимическая среда и жизнь. XXI чтения им. В. И. Вернадского. М.: Наука, 1982. - 78 с.
7. Ковальский В.В., Андрианова Г.А. Микроэлементы в почвах СССР. М.: Наука, 1970. - 180 с.
8. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Книга 1. М: Наука, 1973. - 446 с.
9. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Книга 2. М.: Наука, 1973. - 467 с.
10. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. - 263 с
11. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989. - 527 с.
12. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во МГУ, 1992. - 400 с.
13. Шипунов Ф.Я. Организованность биосферы. М.: Наука, 1980. - 291 с.
14. Биогеохимические циклы в биосфере. Материалы VII пленума СКОПЕ. М.: Наука, 1976. - 356 с.
15. Ивлев А.М. Биогеохимия. М.: Высшая школа, 1986. - 126 с.
16. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1989. - 408 с.
17. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Высшая школа, 1998. - 413 с.
18. Ковда В.А. Почвенный покров. Его улучшение, использование и охрана. М.: Наука, 1981. - 183 с.
19. Почвенно-экологический мониторинг. М.: Изд-во МГУ, 1994. - 272 с.
20. Приваленко В.В. Геохимическая оценка экологической ситуации в Ростове-на-Дону. Ростов-на-Дону, 1993. - 167 с.
21. Реймерс Н.Ф. Природопользование (словарь-справочник). М.: Мысль, 1990. - 639 с.
22. Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности. М.-Л.: Наука, 1965. – 150 с.
23. Орлов А.С., Безуглова О.С. Биогеохимия. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.- 310 с.

### Інформаційні ресурси

1. . <http://library.knuba.edu.ua/>
2. Національна бібліотека імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс] .– Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. . Міністерство енергетики та захисту довкілля: <https://menr.gov.ua/>
4. Міністерство енергетики та захисту довкілля : Вивчення та раціональне використання надр: <https://menr.gov.ua/timeline/Vivchennya-ta-racionalne-vikoristannya-nadr.html>

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання					Підсумковий контроль	Сума балів
ПРН01	ПРН04	ПРН06	ПРН14	ПРН15		
10	10	10	10	10	50	100

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Умовою допуску студента до екзамену є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студент, який отримав протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання екзамену.

Студент, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:**

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни Microsoft temeshttp: <http://org2.knuba.edu.ua/>**