**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «Україна»**

**ФАКУЛЬТЕТ біомедичних технологій**

**КАФЕДРА мікробіології, сучасних біотехнологій і імунології**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор

з навчально-виховної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.П. Коляда[[1]](#footnote-1)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ р.

**СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**ВК 2.1. Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів**

освітня програма з біології (Біологія)

освітнього рівня другого (магістрського) рівня вищої освіти

освітня програма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (назва освітньої програми)

освітнього рівня \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (назва освітнього рівня)

Обсяг кредитів: 3

Форма підсумкового контролю: залік

**Київ 2020 рік**

|  |
| --- |
| **ІНФОРМАЦІЯ** **ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ** |
| Викладач | *Козлова Ірина Панасівна, док. біол. наук* |
| Профайл викладача |  |
| Канали комунікації | *Телефон деканату: 044 409-24-16**Телефон викладача: 097 466-23-75**Електронна пошта:* *Вайбер:* *Кабінет (електронний кабінет):*  |
| Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу за адресою<https://vo.uu.edu.ua/>  | *Посилання на курс* *https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=1177* |

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень** | **Характеристика навчальної дисципліни** |
| ***денна форма навчання*** | ***заочна форма навчання*** |
| Загальний обсяг кредитів – 3 | **Галузь знань***09 Біологія* | **Вид дисципліни**Вибіркова |
| **Спеціальність***091Біологія* | **Цикл підготовки**Професійний |
| Модулів – 2 | **Спеціалізація**Мікробіологія, імунологія(назва) | **Рік підготовки:** |
| Змістових модулів – 2 | 2-й | 2-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання Реферат | **Мова викладання, навчання та оцінювання:**українська | **Семестр** |
| Загальний обсяг годин – 90 год | 3-й | 3-й |
| **Лекції** |
| Тижневих годин для денної форми навчання:аудиторних – 2самостійної роботи студента – 4 | **Освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень:**бакалавр | 12 год. | 6год. |
| **Практичні, семінарські** |
| 12 год. | 4 год. |
| **Лабораторні** |
| 0 год. | 0 год. |
| **Самостійна робота** |
| 66 год. | 74 год. |
| **Індивідуальні завдання: 6** год. |
| **Вид семестрового контролю:**залік |

**ПЕРЕДРЕКВІЗИТИ:**

Вивченню дисципліни передує якісне засвоєння знань з Неорганічної хімії, Екології мікроорганізмів, Фізико-хімічні методи аналізу, Закономірності росту мікроорганізмів, Мікробіології

**ПОСТРЕКВІЗИТИ:**

Теорія еволюції, Глобальні проблеми сучасної біології, Техноекологія,

**МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:** показати роль мікроорганізмів у формуванні біосфери, їх широке розселення та різноманіття біохімічних функцій, які регулюють сучасні процеси розселення та концентрацію хімічних елементів в біосфері, ознайомити з характеристиками основних груп мікроорганізмів, які володіють геохімічними функціями.Сформувати у студентів уявлення про сучасні базові знання щодо ролі мікроорганізмів у глобальних біогеохімічних циклах Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору, металів та інших елементів на суходолі, гідросфері, атмосфері; а також про значення та можливості практичного застосування окремих методів, методичних прийомів, системних алгоритмів аналізу та понятійних елементів даної дисципліни у галузі науки та інших сферах суспільної діяльності (медицині, біотехнології тощо)

**ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:** - ознайомлення з поняттям біосфери та роллю мікроорганізмів в її формуванні;

- ознайомлення з загальною характеристикою основних груп мікроорганізмів (водоростями, бактеріями, актиноміцетами, грибами та їх розповсюдженням.

- визначити роль мікроорганізмів у здійсненні глобальних біогеохімічних колообігів карбону, нітрогену, сульфуру, фосфору; міграції та акумуляції перемінновалентних елементів;

- сформувати уявлення про специфічність мікробної трансформації феруму, мангану та металів із змінною валентністю;

- сформувати уявлення про провідну роль мікроорганізмів в утворенні залізо-марганцевих руд в континентальних і морських водоймах, включаючи райони гідротермальної активності;

- показати важливість геохімічної функції мікроорганізмів у створенні сучасної атмосфери і ґрунтового повітря; у процесах утворення та деструкції мінералів та гірських порід;

- ознайомлення з акумулятивною геохімічною діяльністю мікроорганізмів на суходолі та океані.

- ознайомлення з роллю мікроорганізмів у регулюванні хімічного складу природнії вод, підземної та приземної атмосфери;

- сформувати у студента навички володіння методами та методичними прийомами виділення та культивування мікроорганізмів рудних родовищ;

- розглянути сучасні фундаментально-наукові й прикладні аспекти досліджень біогеохімічної діяльності мікроорганізмів, галузі застосування та значення цих знань і вмінь для вирішення завдань в інших фундаментальних і прикладних науках, для майбутньої професійної орієнтації.

**ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

**ЗК 1** Здатність працювати в міжнародному контексті.

**ЗК 2** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК 3** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК 4** Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

**ЗК 5** Здатність розробляти та керувати проєктами.

**ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

**СК 1** Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

**СК 3** Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

**СК 4** Здатність аналізувати й узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

**СК 6** Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

**СК 7** Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

**СК 8** Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

**СК 10** Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

**СК 11** Здатність працювати зі спеціальним лабораторним обладнанням, середовищами, зразками, вимірювальною технікою та здатність до організації і проведення мікробіологічного та імунологічного аналізу в лабораторних умовах.

**СК 12** Здатність застосовувати сучасні методи та методологічні підходи для створення мікробіологічного продукту з метою його практичного застосування.

**ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

**ПРН 3** Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.

**ПРН 5** Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

**ПРН 7** Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

**ПРН 11** Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

**ПРН 15** Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

**ПРН 17** Вміти формувати систему аналізу та інтерпретації нових результатів про структурну організацію, функціонування та формування угруповань мікроорганізмів, спираючись на поглиблені знання з дисциплін професійно-практичної підготовки.

**СТРУКТУРА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Тематичний план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Розподіл годин між видами робіт | Форми та методи контролю знань |
| денна форма | заочна форма |
| Усього | аудиторна | с.р. | Усього | аудиторна | с.р. |
| у тому числі | у тому числі |
| л | сем | пр | лаб | інд | л | сем | пр | лаб | інд |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **Змістовий модуль 1.** Механізми корозії |
| Тема 1. Феросфера - зона формування агресивного мікробного угруповання | 19 | 2 |  | 2 |  |  | 15 | 15 | 1 |  |  |  |  | 14 | АР: лекція, практичне заняттяСР: доповідь, презентація |
| Тема 2.Механізми аеробної корозії | 21 | 4 |  | 2 |  |  | 15 | 17 | 1 |  | 1 |  |  | 15 | АР: лекція, практичне заняттяСР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 3. Механізми анаеробної корозії | 20 | 2 |  | 2 |  |  | 16 | 17 | 1 |  | 1 |  |  | 15 | АР: лекція, практичне заняттяСР: доповідь, презентація |
| Модульний контроль |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всього за змістовим модулем | 60 | 8 |  | 6 |  |  | 46 | 49 | 3 |  | 2 |  |  | 44 |  |
| **Змістовий модуль 2.** Сучасні уявлення про механізми корозії |
| Тема4. Сучасні уявлення про біокорозійну активність ґрунтів | 16 | 2 |  | 4 |  |  | 10 | 17 | 1 |  | 1 |  |  | 15 | АР: лекція, практичне заняттяСР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 5Біоплівка- головний чинник мікробної корозії | 14 | 2 |  | 2 |  |  | 10 | 18 | 2 |  | 1 |  |  | 15 | АР: лекція, практичне заняттяСР: доповідь, презентація |
| Модульний контроль |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разом за змістовним модулем 2 | 30 | 4 |  | 6 |  | 6 | 20 | 41 | 3 |  | 2 |  | 6 | 30 |  |
| **Усього годин**  | 90 | 12 |   | 12 |  | 6 | 66 | 90 |  6 |   | 4 |   |  6 |  74 |  |

*1. Слід зазначати також теми, винесені на самостійне вивчення. 2. АР – аудиторна робота, СР – самостійна робота, ІНДЗ – індивідуальне завдання. 3. Можуть застосовуватися такі форми і методи контролю знань, як опитування, письмове завдання для самостійного опрацювання, реферат, співбесіда, огляд додаткової літератури, підготовка та проведення презентації, складання кросворду за основними термінами теми, контрольна робота, письмове тестування, експрес-тестування, комп’ютерне тестування тощо.*

**ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Лекційні заняття - презентації, навчальне відео.

Практичні заняття – презентації, обговорення, дискусії

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

**Список рекомендованої літератури** (опис згідно з бібліографічним описом документів відповідно до **ДСТУ 8302:2015.** Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Чинний від 01.07.2016.

**Основна:**

1. Андреюк К.І., Козлова І.П., Коптєва Ж.П. та ін. Мікробна корозія підземних споруд. — К.: Наук. думка, 2005. — 259 с.
2. Антипчук А.Ф., Кірєєва І.Ю. Водна мікробіологія. — К.: Нац. аграрн. ун-т, 2003. — 310 с.
3. Безугова О.С., Орлов Д.С. Биогеохимия. — М.: Феникс, 2000. — 320 с.
4. Глазовская М.А., Добровольская Н.Г. Геохимические функции микроорганизмов. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. —152 с.
5. Дмитрук Ю.М., Бербець М.А.Основи біогеохімії.-Чернівці: Книги ХХІ, 2009. – 336 с.
6. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. — М.: Академия, 2003. 400 с.
7. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию. —М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. — 255 с.
8. Заварзин Г.А. Лекции по природоведческой микробиологии. –М.: Наука, 2003. – 348 с.
9. Илялетдинов А.Н. Микробиологические превращения металлов. — Алма-Ата: Наука, 1984. — 354 с.
10. Козлова І.П., Радченко О.С., Степура Л.Г., Кондратюк Т.О. Геохімічна діяльність мікроорганізмів та її прикладні аспекти.- К.: Наук. Думка, 2008. – 525 с.

**Додаткова:**

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія. — К.: Нац. ун-т харчов. технологій, 2004. — 471 с.
2. Современная микробиология: Прокариоты. В 2-х т. / Под ред. Й. Ленглера, Г. Древса, Г. Шлегеля. — М.: Мир, 2005. — Т. 1 — 656 с.; Т. 2. — 496 с.
3. Bock E., Roops H.-P., Ahlers B., Harms H. Oxidation of inorganic nitrogen compounds as an energy source // The Prokaryotes. — 2-nd ed / Eds A. Balows, H.G. Truper, M. Dworkin, W. Hander, K.H. Schleifer. — New York: Springer-Verlag, N.Y., 1992. — P. 414—430
4. Hanson R.S., Hanson T.E. Methanotrophic bacteria // Microbiol. Rev. — 1996. — 60, N 2. — P. 439—471.
5. Metagenomics of the Microbial Nitrogen Cycle: Theory, Methods and Applications / Book.- Editor: Diana Marco: Caister Academic Press National University of Córdoba and CONICET, Argentina.,2014.-268 р.
6. Richardson D.J. Bacterial respiration: a flexible process for a changing environment // Microbiology. — 2000. — 146. — P. 551—571.
7. Richardson D.J., Berks B.C., Russel A.D. et al. Functional, biochemical and genetic diversity of prokaryotic nitrate reductases // Cell. and Mol. Life Sci. — 2001. — 58, N 2. — P. 165—178.
8. Schafer G., Engelhard M., Muller V. Bioenergetics of the Archaea // Microbiol. and Mol. Biol. Rev. — 1999. — 63, N 3. — P. 570—620.
9. Widdel F., Hansen T.A. The dissimilatory sulfate- and sulfur-reducing bacteria. — New York, LLC: Springer-Verlag, 2004. — 67 p.

**Інформаційні ресурси**

1. <https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/05/Heokhimiia-Biosfery-Bilonizhka.pdf>
2. <http://hhmi.org>
3. <http://biointeractive.org>
4. <http://www.nbuv.gov.ua>
5. <https://books.google.com.ua/books?id=_rv-AgAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&source>
6. <http://textbookofbacteriology.net/index.html>
7. Журнал промислової мікробіології та біотехнології: http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/10295
8. <http://dspace.univer.kharkov.ua>

**САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ**

**Теми самостійної роботи студентів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Назва теми | Кількістьгодин |
| 1 | Історія, завдання, перспективи розвитку біогеохімії. Загальна геохімічна організація біосфери.  | 15 |
| 2 | Роль мікроорганізмів в утворенні залізо-марганцевих руд і конкрецій . | 15 |
| 3 | Антропогенний вплив на цикл Сульфуру та Фосфору . | 16 |
| 4 | Процеси анаеробного окиснення амонію у світовому океані. Біомінералізація золота | 10 |
| 5 | Значення ціанобактерій в створенні сучасного рівня кисню в атмосфері  | 10 |
|  | **Всього** | **66** |

**КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінювання досягнень студента | *Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною системою.* *Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.**За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.**Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.**Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.**Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.**Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.**Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп’ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.**Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.* *Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.* |

**Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** |
| **екзамен** | **залік** |
| **90 – 100** | *відмінно* | **5** | *зараховано* | **A** | *відмінно* |
| **82 – 89** | *добре* | **4** | **B** | *добре (дуже добре)* |
| **75 – 81** | *добре* | **4** | **C** | *добре*  |
| **64 – 74** | *задовільно* | **3** | **D** | *задовільно*  |
| **60 – 63** | *задовільно* | **3** | **Е** | *задовільно (достатньо)*  |
| **35 – 59** | *незадовільно* | **2** | *не зараховано* | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 34** | *незадовільно* | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцінка** | **Критерії оцінювання** |
| ***«відмінно»*** | Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь. |
| ***«добре»*** | Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки. |
| ***«задовільно»*** | Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача. |
| ***«незадовільно»*** | Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни. |

**ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дедлайни та перескладання | *Перездача здійснюється відповідно до графіка* |
| Правила академічної доброчесності | *Перевірка навчальних робіт на науковий плагіат* *Дотримання умов академічної доброчесності* |
| Вимоги до відвідування | *Пропущені заняття (лікарняні, мобільність, і т.ін.) можна відпрацювати, виконавши всі завдання, зазначені в інструкціях до практичних занять, переслати в електронному варіанті на сторінку підтримки дистанційного навчання* https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=1177*Здобувачі вищої освіти можуть отримати електронні презентації лекцій і самостійно ознайомитись із матеріалом при об'єктивних причинах пропуску занять.* |

**ПЕРЕВІРЕНО:**

(посада, звання)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 (підпис) (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

|  |  |
| --- | --- |
| http://fask.com.ua/uploads/football_team/img/0000/28.jpg | **Силабус навчальної дисципліни****«** **Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів »** |
| **Рівень вищої освіти** | Другий (магістерський) |
| **Статус дисципліни** | Навчальна дисципліна вибіркової компоненти з циклу професійної підготовки |
| **Курс** | 2 (другий) |
| **Семестр** | 3 (третій) |
| **Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС / загальна кількість годин** | 3 кредити / 90 годин |
| **Мова викладання** | українська |
| **Що буде вивчатися (предмет навчання)** | Навчальна дисципліна «Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів» є складовою освітньої програми професійної підготовки фахівців освітнього рівня «Магістр». Дисципліна є базовою дисципліною, що висвітлює питання участі мікроорганізмів у біогеохімічних циклах основних біогенних елементів: Карбону, Нітрогену, Сульфуру,Фосфору, мікроелементів, металів на суходолі, атмосфері, у світовому океані;деструкції різних матеріалів, утворення вторинних мінералів. Розглядаються питанняролі мікроорганізмів в створенні сучасної атмосфери. Дисципліна покликанаузагальнити уявлення про роль мікроорганізмів у масообміні і розповсюдженніхімічних елементів у біосфері. |
| **Чому це цікаво / потрібно вивчати (мета)** | показати роль мікроорганізмів у формуванні біосфери, їх широке розселення та різноманіття біохімічних функцій, які регулюють сучасні процеси розселення та концентрацію хімічних елементів в біосфері, ознайомити з характеристиками основних груп мікроорганізмів, які володіють геохімічними функціями.Сформувати у студентів уявлення про сучасні базові знання щодо ролі мікроорганізмів у глобальних біогеохімічних циклах Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору, металів та інших елементів на суходолі, гідросфері, атмосфері; а також про значення та можливості практичного застосування окремих методів, методичних прийомів, системних алгоритмів аналізу та понятійних елементів даної дисципліни у галузі науки та інших сферах суспільної діяльності (медицині, біотехнології тощо) |
| **Чому можна навчитися (результати навчання)** | • проводити біогеохімічні випробовуваннявиділяти та культивувати мікроорганізми, що здійснюють перетворення Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору, металів,• аналізувати перетворення мінералів і гірських порід за впливу на них різних фізіологічних груп мікроорганізмів • визначат хімічні елементи в компонентах біосферах,• визначати вміст органічних речовин грунту біогеохімічнимиметодами,• працювати із лабораторним обладнанням та електронними базами даних, порівнювати та інтерпретувати отримані результати • передбачати раціональні перспективи застосування мікроорганізмів та біогехімічну діяльність у конкретних умовах;• визначати найраціональніші прийоми біоочищення навколишнього середовища.• поглиблено розуміти структури та функціонування мікроорганізмів та їхньої ролі у біосферних процесах.• представляти результати наукового пошуку у формі доповідей з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію |
| **Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)** | Здатність працювати у міжнародному контекстіЗдатність проведення досліджень на відповідному рівні.Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.Здатність адекватно застосовувати існуючі та розробляти нові методи розв’язання науково-теоретичних та прикладних задач біології.Поглиблене розуміння структури та функціонування мікроорганізмів та їхньої ролі у біосферних процесах.Здатність розв’язувати теоретичні та прикладні задачі сучасної мікробіології з метою вирішення завдань біологічного, медикобіологічного та біотехнологічного профілю. |
| **Навчальна логістика** | Змістовий модуль 1. Механізми корозіїТема 1. Феросфера - зона формування агресивного мікробного угрупованняТема 2. Механізми аеробної корозіїТема 3. Механізми анаеробної корозіїЗмістовий модуль 2. Сучасні уявлення про механізми корозіїТема 4. Сучасні уявлення про біокорозійну активність ґрунтівТема 5. Біоплівка- головний чинник мікробної корозії |
| **Передреквізити** | Вивченню дисципліни передує якісне засвоєння знань з неорганічної хімії, екології мікроорганізмів, фізико-хімічні методи аналізу, закономірності росту мікроорганізмів, мікробіології |
| **Постреквізити** | Знання та вміння є базовими для вивчення навчальних дисциплін Теорія еволюції, Глобальні проблеми сучасної біології, Техноекологія |
| **Інформаційне забезпечення з бібліотеки та електронної бібліотеки університету** | **Електронна бібліотека:****1.** https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/05/Heokhimiia-Biosfery-Bilonizhka.pdf2. http://hhmi.org3. http://biointeractive.org4. <http://www.nbuv.gov.ua>**5.** https://books.google.com.ua/books?id=\_rv-AgAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&source6. http://textbookofbacteriology.net/index.html7. Журнал промислової мікробіології та біотехнології: http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/10295 8. http://dspace.univer.kharkov.ua |
| **Локація та матеріально-технічне забезпечення** | Навчальні та мультимедійні аудиторії,проектор |
| **Семестровий контроль, екзаменаційна методика** | Диференційний залік, тестування  |
| **Кафедра** | Мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології |
| **Навчально-виховний підрозділ (НВП)** | Факультет біомедчиних технологій |
| **Викладач(і)** | **Козлова Ірина Панатівна**http://fbmt.uu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/kozlova.jpg**Посада: професор кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології****Науковий ступінь: доктор біологічних наук****Вчене звання: старший науковий співробітник****Профайл викладача:** **Тел.:** 097-466-23-75**E-mail:**  |
| **Оригінальність навчальної дисципліни** | Авторський курс |
| **Посилання на дисципліну на сайті Moodle** | https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=1177 |

Розробники:

 (Підпис) Козлова І.П.

**ПЕРЕВІРЕНО:**
(посада, звання)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 (підпис) (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

1. Для дисциплін спеціальностей 3-го рівня вищої освіти додатково затверджує відповідальна за наукову роботу.

 Для дисциплін, які викладаються в ТВСП, затверджує керівник ТВСП. [↑](#footnote-ref-1)