

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Біологія»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища
	2024 року вступу
Тривалість викладання	3 чверть
Заняття:	весняний семестр
лекції:	4 години
лабораторні роботи:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладачі:



Воронкова Юлія Сергіївна – доцентка, канд. біол. наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Voronkova.php>

E-mail: voronkova.yu.s@nmu.one



Федотов Вячеслав Вікторович – асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Fedotov.php>

E-mail: fedotov.v.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

У сучасному світі технологій та інновацій важко уявити їх розвиток без біології. Так, як біологія є багатофакторною, комплексною галуззю та наукою на якій засновано більшість сучасних розробок.

Ряд напрямів: екологічний, отримання «зеленої енергетики», сільськогосподарська галузь, безпосередньо рослинництво, тваринництво, ветеринарія, отримання еко-продукції, технології захисту навколишнього середовища – все це пов'язано з біологією та її відкриттями.

У зв'язку з цим, знання фізіології, анатомії, біохімії рослин та тварин, розуміння місця мікроорганізмів у світі та їх значення у круговороті речовин можуть бути застосовані до вирішення таких важливих науково-прикладних завдань сучасності, як охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів, збереження різноманітності біологічних видів, моніторинг навколишнього середовища тощо.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів теоретичних знань та практичних навичок щодо вивчення основних закономірностей і законів розвитку живих організмів, їх різноманітності, поширення, еволюції та форм співіснування в екологічних системах. Завданням дисципліни є з'ясування особливостей різних рівнів організації живого, формування у студентів цілісного уявлення про біологічне різноманіття, а також здобуття навичок у вирішенні прикладних питань з охорони екосистем та раціонального використання біологічних ресурсів.

3. Результати навчання

- Застосовувати знання про відмінності та особливості клітин про- та еукаріотів; будови клітини як структурної та функціональної одиниці; властивості та функції клітинних органел; з'ясуванні особливостей живого на неклітинному та клітинному рівнях, а також рівні організму;
- Демонструвати знання складу макро-, мікро- та ультрамікроелементів, будови та функцій органічних молекул і особливостей їх реалізації у клітинах живих організмів; запасних поживних речовин;
- Застосовувати основні концепції стосовно особливостей поділу клітин і розмноження різних організмів, пояснювати можливі аномалії розвитку за умов впливу негативних факторів навколишнього середовища;
- Знати особливості спадковості та мінливості організмів, а також аналізувати основні методи визначення успадкування генів;
- Знати місце мікроорганізмів у світі, а також відмінності та особливості вірусів і бактерій;
- Демонструвати основні відмінності у будові та функціях клітин мікроорганізмів, їх господарське значення і роль у природі;

- Знати біологічне різноманіття та особливості спорових, голо- і покритонасінних рослин;
- Знати особливості хребетних та безхребетних тварин, їх місце у сучасному світі;
- Демонструвати знання будови та функцій клітин, тканин і органів, біохімічних процесів та спадковості; застосовувати мікроскопічні, морфологічні й біохімічні методи для дослідження біологічних об'єктів і оцінки екологічного стану.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. ВСТУП. ПОНЯТТЯ «БІОЛОГІЯ», ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ТА МЕТОДИ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬ.

Біологія як наука, основні напрямки та галузі.

Ботаніка, зоологія, мікробіологія, біохімія, генетика, молекулярна та еволюційна біологія тощо.

Основні методи, що застосовують при проведенні біологічних досліджень.

Взаємозв'язок біології та екології.

2. ОЗНАКИ ЖИВОЇ МАТЕРІЇ. КЛІТИННИЙ ТА НЕКЛІТИННИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОГО. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ.

Основні ознаки живого: живлення, дихання, рухливість, подразливість і т.д.

Клітинний та неклітинний рівень життя.

Органічний та неорганічний склад живих організмів.

Макро-, мікро- та ультрамікроелементи, їх функції.

Функції та властивості води.

3. МОЛЕКУЛЯРНИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОГО.

Вуглеводи, їх властивості та функції: моно-, оліго- та полісахариди.

Ліпіди – неоднорідна група хімічних сполук.

Білки, особливості їх будови та функції.

Нуклеїнові кислоти – носії генетичної інформації.

4. БУДОВА КЛІТИН: ПРОКАРІОТИ ТА ЕУКАРІОТИ.

Прокаріотична та еукаріотична будова клітин, їх особливості та основні відмінності.

Клітина – структурно-функціональна одиниця живого: сучасне уявлення про клітинну теорію.

Основні форми життя.

5. ПОДІЛ КЛІТИН ТА РОЗМНОЖЕННЯ ОРГАНІЗМІВ.

Життєвий цикл клітин. Явище мітозу та мейозу.

Наслідки негативного впливу мутагенних факторів довкілля на процеси поділу та генетичний матеріал клітин.

Безстатеве та статеве розмноження тварин, рослин і мікроорганізмів.

Вегетативне розмноження.

Індивідуальний розвиток організмів.

Вплив факторів довкілля на аномалії розвитку.

6. СПАДКОВІСТЬ ТА МІНЛИВІСТЬ ОРГАНІЗМІВ.

Генетичний код та особливості його прояву.

Ядерна та цитоплазматична спадковість. Норма реакції, експресивність та пенетрантність.

Модифікаційна та генотипна мінливість. Генні, хромосомні та геномні мутації.

Індукований мутагенез.

Значення мутацій для еволюції.

Особливості рослин і тварин як об'єктів селекції.

Основні напрямки біотехнології.

Положення еволюційного навчання Ч. Дарвіна. Розвиток уявлень про походження життя на Землі.

7. ОСНОВИ МІКРОБІОЛОГІЇ.

Віруси як особлива неклітинна форма життя.

Бактерії та археї.

Метаболічні процеси у мікробній клітині. Бродіння.

Використання вірусів і плазмід у генній інженерії.

Поширення мікроорганізмів у біосфері. Участь мікроорганізмів у колообігах речовин.

8. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБІВ, СПОРОВИХ ТА НАСІННИХ РОСЛИН.

Сучасна систематика грибів, будова та вегетативне тіло грибів. Розмноження та життєвий цикл грибів. Основні представники та їх роль в екології.

Різноманітність відділу Мохоподібні, Хвощеподібні, Плауно- і Папоротеподібні та проблеми збереження їх видового різноманіття.

Голонасінні та покритонасінні, видове біорізноманіття.

Космічна роль зелених рослин: фотосинтез. Мікробіологічний хемосинтез.

9. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЗХРЕБЕТНИХ І ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН.

Безхребетні тварини: різноманітність типів і планів будови (губки, кишковопорожнинні, черви, раки, комахи і т.д.).

Характеристика хребетних тварин, основи систематики, представники та проблеми збереження їх біорізноманіття.

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

1. Правила роботи та особливості будови оптичного мікроскопа. Техніка приготування тимчасових препаратів.

2. Вивчення будови рослинної клітини.

3. Дослідження форми і функцій клітин зеленого листка рослини та біологічної ролі хлоропластів.

4. Вивчення будови і функцій хромопластів і лейкопластів у клітинах рослинних організмів.

5. Дослідження будови, форми і функцій пилкових зерен покритонасінних рослин.

6. Вивчення руху цитоплазми у живих клітинах рослин та тварин. Процес осмосу у клітинах рослин.
7. Дослідження утворення крохмальних зерен у плодах і запасних органах рослин. Дослідження утворення кристалів оксалату кальцію (CaC_2O_4) у клітинах рослин.
8. Дослідження процесу фотосинтезу у рослин.
9. Будова та функції тканин. Форменні елементи крові людини
10. Спостереження за процесами мітозу в клітинах кореневої меристеми рослин.
11. Дослідження якісних реакцій на білки.
12. Вивчення процесу розщеплення перекису водню у клітинах живих організмів.
13. Дослідження властивостей ліпідів.
14. Вивчення молекулярних основ спадковості та мінливості живих організмів.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовується лабораторна та інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	Незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При	При		

	своєчасному складанні	несвоєчасному складанні		
60	40	30	100	10

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з робіт. Оцінювання лабораторних робіт здійснюється шляхом розрахунку середнього арифметичного балу за складеними практичними роботами.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

За кожну лабораторну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

40 балів: виявлено підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь; якісно, ретельно, самостійно та в повному обсязі виконано завдання. Матеріал викладено в логічній послідовності, без мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

30 балів: показано оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, але з незначними неточностями; точність і чіткість мови, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

20 балів: недостатньо показано оволодіння обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано не самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, зміст роботи викладений не завжди у логічній послідовності, в роботі зафіксовані не значні помилки, а власні висновки студента не завжди відповідають темі практичного завдання.

10 балів: виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не чітко й нелогічно, але продемонстровані знання й уміння в межах навчальної програми.

0 балів: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання

задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої

навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Біологія».

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Буяльська Н.П. Біологія. Конспект лекцій для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 101 – Екологія / Н.П. Буяльська– Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2023.– 157 с.
2. Ботаніка з основами екології : навчальний посібник / Світельський М. М. та ін.; за заг. ред. М. М. Світельського. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 540 с.
3. Будзанівська І.Г. Вірусологія: підручник / І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, Г.В. Коротева та ін. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – 351 с.
4. Серебряков В.В. Зоологія хордових : підручник / Серебряков В. В. та ін.; за ред. В. В. Серебрякова. – Київ : Київський університет, 2020. – 654 с.
5. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Біологія» для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О. І. Сідашенко, В. В. Федотов; НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 62 с.
6. Мікробіологія: підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова, Л. Ф. Сілаєва, О. М. Дика та ін.; за заг. ред. Н. І. Філімонової, 2-ге вид. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2019. – 676 с.
7. Шамрай С.М. Вірусологія : підручник / С.М. Шамрай, Д.В. Леонтьєв Д. В. – Харків : Харків. нац. пед. ун-т, 2020. – 243 с.
8. Швиденко М. В. Ботаніка: навч. посіб. / М.В. Швиденко, Т.О. Ястреб. – Харків: О. В. Бровін, 2018. – 167 с.
9. Язловицька Л.С. Генетика: навч. посіб. / Язловицька Л. С. та ін. – Чернівці: Рута, 2021. – 147 с.
10. Чутливість до антибіотиків штамів *Staphylococcus aureus*, що здатні до утворення біоплівки / Ващенко А.О., Воронкова О.С., Воронкова Ю.С., Вінніков А.І., Шевченко Т.М. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2021. – Т. 6, № 3 (31). – С. 226-231.
11. Microbiota of urine of children with anomalies of development of urinary tract / Latsynska S.A., Voronkova Yu.S., Ostanina T.H., Voronkova O.S., Vinnikov A.I., Shevchenko T.M. // Вісник проблем біології і медицини. – 2022. – Вип. 2, т.2 (165). – С. 6-11.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України
2. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed National Center for Biotechnology Information
3. <https://www.labster.com/> Віртуальна лабораторія
4. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень