

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Біологія»

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	7 кредитів ЄКТС (210 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	2 семестр (3, 4 чверті)
Мова викладання	українська
Викладачі	доц. Клімкіна Ірина Іванівна, ас. Федотов Вячеслав Вікторович

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Опис навчальної дисципліни.**Назва:** «Біологія»**Код:** ФЗ**Галузь:** 10 «Природничі науки»**Тип:** обов'язкова**Кількість встановлених кредитів:** 7**Курс:** 1-й**Семестр вивчення:** 2-й**Рівень вищої освіти:** Бакалавр**Кількість годин:** 210**Викладачі:**

– Ірина Іванівна Клімкіна, кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 745-50-44, <http://ecology.nmu.org.ua/en/Personal/Klimkina.php>; e-mail: klimkina.i.i@nmu.one;

– Вячеслав Вікторович Федотов, асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 745-50-44, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Fedotov.php>; e-mail: fedotov.v.v@nmu.one.

Результат навчання:

– розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;

– виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – лабораторні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – виконання та захист лабораторних робіт, виконання комплексної контрольної роботи під час екзамену.

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців умінь та компетентностей для забезпечення застосування 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.

Календарно-тематичний план.

Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Біологія»

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
1 курс, 3,4 чверті		ЛЕКЦІЇ	51		
	23, 24	Тема 1. Будова клітин живих організмів. Клітина – одиниця живого: сучасне уявлення про клітинну теорію. Основні форми життя. Сучасна біологічна класифікація: археї, бактерії та еукаріоти.	6		
	25, 26	Тема 2. Поділ клітин. Основні типи та відмінності поділу клітин про- та еукаріотів. Життєвий цикл клітин. Наслідки негативного впливу мутагенних факторів довкілля на процеси поділу та генетичний матеріал клітин.	6		
	27, 28	Тема 3. Розмноження організмів. Безстатеве та статеве розмноження тварин, рослин і мікроорганізмів. Індивідуальний розвиток організмів. Вплив факторів довкілля на аномалії розвитку.	6		
	29, 30	Тема 4. Основи біохімії. Неорганічні сполуки клітини. Вода, макро- та мікроелементи клітин. Органічні структурні сполуки клітини: білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти. Вплив факторів довкілля на будову та функції основних органічних молекул клітини.	6		
	31	Контрольні заходи	3		
	32	Тема 5. 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.	3		
	33, 34	Тема 6. 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	6		
	35, 36	Тема 7. Використання енергії живими системами в різних умовах. Обмін речовин та енергії. Пластичний та енергетичний обмін. Внутрішньоклітинне дихання Космічна роль зелених рослин: фотосинтез. Мікробіологічний хемосинтез.	6		
			89	140	

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
	37, 38	Тема 8. Систематика живих організмів. Основні підходи до систематики живих організмів. Різноманітність рослинного світу: нижчі та вищі рослини. Екологічна роль лишайників і грибів. Поширення тварин у біосфері.	6		
	39	Контрольні заходи	3		
		ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	34		
	23	1. Вивчення будови рослинної клітини.	2		
	24	2. Дослідження форми і функцій клітин зеленого листка рослини та біологічної ролі хлоропластів.	2		
	25	3. Вивчення будови і функцій хромопластів і лейкопластів у клітинах рослинних організмів.	2		
	26	4. Дослідження будови, форми і функцій пилоквих зерен покритонасінних рослин.	2		
	27	5. Спостереження руху цитоплазми у живих рослинних і тваринних клітинах. Вивчення процесу осмосу в рослинних клітинах.	2		
	28	6. Дослідження утворення крохмальних зерен у плодах і запасних органах рослин.	2		
	29	7. Дослідження утворення кристалів оксалату кальцію у клітинах рослин.	2		
	30	8. Дослідження продуктів фотосинтезу та умов, необхідних для їх утворення. Дослідження обмежувальних для фотосинтезу умов. Вивчення процесу виділення кисню внаслідок фотосинтезу.	2	36	70
	31	Контрольні заходи	2		
	32	9. Внутрішнє середовище організму. Функція та цитологія крові людини.	2		
	33	10. Спостереження за процесами мітозу в клітинах кореневої меристеми рослин. Дослідження мікроядер, як патологій мітозу, у соматичних клітинах живих організмів.	2		
	34	11. Дослідження якісних реакцій на білки. Дослідження властивостей ліпідів.	2		
	35	12. Спостереження процесу розщеплення перекису водню в клітинах живих організмів.	2		
	36	13. Вивчення молекулярних основ спадковості й мінливості живих організмів.	2		
	37	14. Аналіз факторів еволюції та форм природного відбору біологічних видів. Дослідження палеонтологічних об'єктів.	2		
	38	15. Визначення рослин за допомогою бібліографічних та електронних визначників.	2		
	39	Контрольні заходи	2		
Контроль підсумковий, 4 чверть – іспит		Разом	85	125	210
		Лекції	51	89	140
		Лабораторні заняття	34	36	70

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, розповідь, бесіда, мультимедійна презентація).

Лабораторні заняття – практичні методи навчання з використанням лабораторної й інструментальної бази кафедри екології та технології захисту навколишнього середовища (виконання та захист лабораторних робіт).

Самостійна робота – (індивідуальна контрольна робота – особистісно-орієнтована з елементами дистанційної форми).

Використовується комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисциплінарні.

Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

– мати теоретичні та практичні розуміння у відмінностях й особливостях клітин про- та еукаріотів; будови клітини як структурної та функціональної одиниці; з'ясування особливостей живого на субклітинному та клітинному рівнях, а також рівні організму;

– розуміти основні концепції стосовно особливостей поділу клітин й розмноження різних організмів, а також пояснювати можливі аномалії розвитку за умов впливу негативних факторів навколишнього середовища;

– демонструвати знання з біохімічного складу макро- та мікроелементів, будови та функцій органічних молекул, догми молекулярної біології й особливості її реалізації в клітинах живих організмів;

– розуміти особливості спадковості й мінливості організмів, а також аналізувати основні методи визначення успадкування генів;

– пояснювати вплив забруднювачів довкілля, які мають мутагенні властивості, на генетичний апарат живих організмів, а також аналізувати причини та процеси еволюційних змін як в екосистемах, так і в біосфері взагалі;

– розуміти основні відмінності у будові і функціях клітин мікроорганізмів, а також їхнє господарське значення і роль для природи;

– розуміти обмін речовин і енергії в клітинах живих організмів, а також використання енергії живими системами в різних умовах довкілля;

– аналізувати біорізноманіття біосфери і розуміти характерні особливості мікробо-, фіто- та зооценозів в різних екологічних умовах;

– оцінювати та передбачати наслідки людської діяльності на біорізноманіття та стан біосистем різних рівнів організації (організм, популяцію, екосистему).

Література для вивчення дисципліни.

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Загальна біологія» та «Біологія» для студентів спеціальностей 091 «Біологія», 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / І. І. Клімкіна, В. В. Федотов; НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 76 с.
2. Український біологічний сайт / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://biology.org.ua/> Освіта.UA. Біологія / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/

3. Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nenc.gov.ua/>
4. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології: Навч.посіб. для студ. ВНЗ. – К: Либідь, 2005. – 360 с.
5. Павіченко Ю.В., Дербеньова А.Г., Загайко А.Л., Шаламов Р.В. Біологія. Довідник для абітурієнтів. - Х.: Торсінг, 2003.- 288с.
6. Перфільєва Л.П., Перфільєва М.В. Ботаніка. Лабораторні роботи – К.: Центр учбової літератури, 2008 – 208 с.
7. Шелест З.М., Войціцький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. Біологія: Підручник для студентів ВНЗ. – 2-ге вид., доповн. і переробл. – Київ: Кондор, 2007. – 760 с.
8. Лебідь С. Г. Формування професійних умінь студентів-екологів у процесі вивчення курсу біології/ С. Г. Лебідь, Д. О. Дмитрієв, Н. І. Осадчук // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"]. Сер. : Педагогіка. - 2013. - Т. 215, Вип. 203. - С. 134-138.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки_України
3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.
Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://sop.org.ua> Служба охорони природи – Інформаційний центр
6. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень
7. <http://ir.nmu.org.ua/> Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка»

Політика виставлення балів.

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, яка також використовується для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали

оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

Критерії оцінювання.

Робота оцінюється на **відмінно** (90–100), якщо студент виявив підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь, якісно та в повному обсязі виконав завдання. До того ж було підтверджено залучення ним навчального матеріалу на рівні творчого використання; причому завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, відсутність мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота заслуговує на оцінку **добре** (74–89) в тому разі, коли студент показав оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстрував самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, точність і чіткість мови, при цьому в роботі не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота оцінюється на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав розрахунки та виявив знання й уміння в межах навчальної програми.

Робота заслуговує на оцінку **незадовільно** (0–59) з можливістю її повторного виконання, якщо поданий студентом матеріал не відповідає темі завдання, у ньому допущено принципові змістові й лексичні помилки, розрахунки не здійснено, тобто студент не виявив певних знань і вмінь.

Форми оцінювання.

Поточний контроль:

- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань – тестування, опитування;
- лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль – виконання комплексної контрольної роботи під час екзамену (тест).

Приклади питань до іспиту.

1. Відмінності про- та еукаріотів.
2. Які особливості будови клітинних мембран еукаріотів? Функції мембран.
3. Транспорт речовин через плазматичну мембрану. Активний і пасивний транспорт.
4. В якій органелі міститься інформація про структуру білка? Охарактеризуйте дану органелу.
5. Охарактеризуйте органели, які беруть участь в отриманні енергії в клітині.
6. Охарактеризуйте органели, які беруть участь в синтезі білка в клітині.
7. Які органели в клітині забезпечують такі явища, як екзоцитоз, автофагію, автоліз? Охарактеризуйте дані органели.
8. Вкажіть відмінності в будові клітин рослинних і тваринних організмів.
9. Чи можуть клітини еукаріот ділитись амітотично? Чому?
10. На якому етапі клітинного циклу кількість спадкового матеріалу дорівнює $2n4c$? Охарактеризуйте весь клітинний цикл.

11. Вкажіть результат мейозу. Яке біологічне значення мейозу.
12. Механізм кросинговеру і його роль.
13. Гаметогенез у рослин і сутність подвійного запліднення у квіткових рослин.
14. Особливості гаметогенезу у тварин.
15. Макро- і мікроелементи в клітинах живих організмів.
16. Неорганічні сполуки клітини. Чому вода є універсальним розчинником?
17. Чому основою органічної молекули є вуглець? Яка біологічна роль вуглецю?
18. Охарактеризуйте основні особливості будови і функцій триоз, пентоз і гексоз.
19. Які основні функції і структурні особливості полісахаридів.
20. Які триацилгліцероли входять до складу жирів, а які – до складу олій? Наведіть приклади насичених і ненасичених вищих жирних кислот.
21. Охарактеризуйте прості жири. Структура триацилгліцеролів.
22. Яка роль фосфоліпідів клітин?
23. Загальна характеристика і функції ліпідів.
24. Загальна характеристика амінокислот.
25. Білки та їх основні функції.
26. Охарактеризуйте особливості утворення пептидного зв'язку.
27. Ферменти та їх біологічна роль.
28. Вітаміни та їх біологічна роль.
29. Відмінності ДНК і РНК за структурою і функціями.
30. Біосинтез білків в клітинах.
31. Норма реакції прояву ознаки.
32. Модифікаційна мінливість організмів.
33. Комбінативна мінливість організмів.
34. Мутаційна мінливість організмів.
35. Геномні мутації.
36. Хромосомні аберації.
37. Генні мутації.
38. Фотосинтез, його роль і значення.
39. Роль пігментів і фотосистем у фотосинтезі.
40. Фактори, що впливають на фотосинтез.
41. Обмін речовин і енергії в клітинах живих організмів.
42. Загальна характеристика і роль внутрішньоклітинного дихання.
43. Отриманні енергії на прикладі окислення однієї молекули глюкози.
44. Основні принципи систематики.
45. Гомологічні та аналогічні утворення.
46. Загальна характеристика тваринних організмів
47. Загальна характеристика нижчих рослин: водорості.
48. Основні відділи вищих рослин та їх відмінності.
49. Загальна характеристика спорових рослин.
50. Загальна характеристика насінневих рослин.