

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.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	7 кредитів ЄКТС (210 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	2-й семестр (3, 4 чверті)
Мова викладання	українська
Викладачі	доц. Клімкіна І.І., ас. Федотов В.В.

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

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:

- Клімкіна Ірина Іванівна, канд. біол. наук, доцентка, доцентка кафедри екології та ТЗНС, <http://ecology.nmu.org.ua/en/Personal/Klimkina.php>, klimkina.i.i@nmu.one;

- Федотов Вячеслав Вікторович, асистент кафедри екології та ТЗНС, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Fedotov.php>, fedotov.v.v@nmu.one.

Результати 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 – екзаменаційна робота, захист лабораторних робіт.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для 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			
	23-25	1. Будова клітин живих організмів. Клітина – одиниця живого: сучасне уявлення про клітинну теорію. Основні форми життя. Сучасна біологічна класифікація: археї, бактерії та еукаріоти. Структурна будова клітин про- та еукаріотів.	9		
	26	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.	3		
	27	3. Розмноження організмів. Безстатеве та статеве розмноження тварин, рослин і мікроорганізмів. Індивідуальний розвиток організмів. Вплив факторів довкілля на аномалії розвитку.	3		
	28-29	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		
	30	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		
	31	Контрольні заходи	3		
	32-33	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		
	34-35	7. Використання енергії живими системами в різних умовах. Обмін речовин та енергії. Пластичний та енергетичний обмін. Внутрішньоклітинне дихання. Космічна роль зелених рослин: фотосинтез.	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
		Мікробіологічний хемосинтез.			
	36-38	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.	9		
	39	Контрольні заходи	3		
		Лабораторні заняття			
	23	1. Вивчення будови рослинної клітини	2	36	70
		2. Дослідження форми і функцій клітин зеленого листка рослини та біологічної ролі хлоропластів			
	24	3. Вивчення будови і функцій хромoplastів і лейкопластів у клітинах рослинних організмів	2		
	25	4. Дослідження будови, форми і функцій пилкових зерен покритонасінних рослин	2		
	26	5. Спостереження руху цитоплазми у живих рослинних і тваринних клітинах	2		
		6. Вивчення процесу осмосу в рослинних клітинах			
	27	7. Дослідження утворення крохмальних зерен у плодах і запасних органах рослин	2		
	28	8. Дослідження утворення кристалів оксалату кальцію (CaC ₂ O ₄) у клітинах рослин	2		
	29	9. Дослідження продуктів фотосинтезу та умов, необхідних для їх утворення. Дослідження обмежувальних для фотосинтезу умов. Вивчення процесу виділення кисню внаслідок фотосинтезу	2		
	30	10. Внутрішнє середовище організму. Функція та цитологія крові людини	2		
	31	Контрольні заходи	2		
	32	11. Спостереження за процесами мітозу в клітинах кореневої меристеми рослин. Дослідження мікроядер, як патологій мітозу, у соматичних клітинах живих організмів	2		
		12. Дослідження якісних реакцій на білки			
	33	13. Спостереження процесу розщеплення перекису водню в клітинах живих організмів	2		
	34	14. Дослідження властивостей ліпідів	2		
	35	15. Вивчення молекулярних основ спадковості й мінливості живих організмів	2		
	36	16. Аналіз факторів еволюції та форм природного відбору біологічних видів	2		
	37	17. Дослідження палеонтологічних об'єктів	2		
	38	18. Визначення рослин за допомогою бібліографічних та	2		

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		електронних визначників			
	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, бесіда, мультимедійна презентація).

Лабораторні заняття – навчання у лабораторіях кафедри екології та ТЗНС (виконання лабораторних робіт, підготовка звітів до їх захисту).

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Використовується комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисципліни. Результати освоєння, які плануються:

- Мати теоретичні та практичні розуміння у відмінностях й особливостях клітин про- та еукаріотів; будови клітини як структурної та функціональної одиниці; з'ясуванні 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.: Горсінг, 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.

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».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захист лабораторних завдань.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

Питання до іспиту.

1. Сучасне уявлення про клітинну теорію.
2. Основні форми життя.
3. Сучасна біологічна класифікація: археї, бактерії та еукаріоти.
4. Структурна будова клітин про- та еукаріотів.
5. Основні типи та відмінності поділу клітин про- та еукаріотів.
6. Життєвий цикл клітин.
7. Наслідки негативного впливу мутагенних факторів довкілля на процеси поділу та генетичний матеріал клітин.
8. Безстатеве та статеве розмноження тварин, рослин і мікроорганізмів.
9. Індивідуальний розвиток організмів.
10. Вплив факторів довкілля на аномалії розвитку.
11. Неорганічні сполуки клітини.
12. Вода, макро- та мікроелементи клітин.
13. Органічні структурні сполуки клітини: білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти.
14. Вплив факторів довкілля на будову та функції основних органічних молекул клітини.
15. Генетичний код та особливості його прояву.
16. Ядерна та цитоплазматична спадковість.
17. Норма реакції, експресивність та пенетрантність.
18. Модифікаційна та генотипна мінливість.
19. Генні, хромосомні та геномні мутації. Індукований мутагенез.
20. Значення мутацій для еволюції.
21. Особливості рослин і тварин як об'єктів селекції.
22. Основні напрямки біотехнології.
23. Положення еволюційного навчання Ч. Дарвіна.
24. Розвиток уявлень про походження життя на Землі.
25. Віруси як особлива неклітинна форма життя.
26. Бактерії та археї.
27. Метаболічні процеси у мікробній клітині.
28. Бродіння.
29. Використання вірусів і плазмід у генній інженерії.
30. Поширення мікроорганізмів у біосфері.
31. Участь мікроорганізмів у колообігах речовин.
32. Обмін речовин та енергії.
33. Пластичний та енергетичний обмін.
34. Внутрішньоклітинне дихання
35. Космічна роль зелених рослин: фотосинтез.
36. Мікробіологічний хемосинтез.
37. Основні підходи до систематики живих організмів.
38. Різноманітність рослинного світу: нижчі та вищі рослини.
39. Екологічна роль лишайників і грибів.
40. Поширення тварин у біосфері.