

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет біології та лісового господарства

Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук



СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ГЕНЕТИКА З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ

підготовки бакалавра

галузі знань 01«Освіта»/ Педагогіка

спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки)

освітньо-професійної програми Середня освіта. Природничі науки

Луцьк – 2023

Силабус освітнього компонента «Генетика з основами селекції» підготовки бакалаврів галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) освітньо-професійної програми «Природничі науки»

Розробник: Зінченко М.О., кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Іванців О.Я.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук

Протокол № 1 від 5.09.2023 р.

Завідувач кафедри:



(доц. Зінченко М.О.)

© Зінченко М.О., 2023 р.

I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) освітньо-професійної програми «Середня освіта. Природничі науки»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4	спеціальність 014.Середня освіта (Природничі науки) освітня програма Середня освіта. Природничі науки	Рік підготовки – 2
		Семестр – 4-й
		Лекції – 40 год
		Практичні – 34 год
		Самостійна робота – 38 год
Консультація – 8 год		
ІНДЗ немає	освітній рівень Бакалавр	Форма контролю: екзамен
Мова навчання		Українська

Таблиця 2

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) освітньо-професійної програми «Середня освіта. Природничі науки»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма навчання	галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4	спеціальність 014.Середня освіта (Природничі науки)	Рік підготовки – 2

	освітня програма Середня освіта. Природничі науки	Семестр – 4й
		Лекції – 10 год
		Практичні – 6 год
		Самостійна робота – 90 год
		Консультація – 14 год
ІНДЗ немає	освітній рівень Бакалавр	Форма контролю: екзамен
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача (- ів)

ППП Зінченко М.О.

Науковий ступінь к.б.н

Вчене звання доцент

Посада доцент, завідувач кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук

Контактна інформація (0669916317, zinchenko.maria@vnu.edu.ua).

Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>.

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу.

Сучасна біологічна наука відкриває нові шляхи розуміння функціонування живих систем, в тому числі й завдяки розвитку генетики. На курсі студенти дізнаються про основні етапи розвитку генетики в світі та Україні. Значення генетики для розвитку сільського господарства, медицини, біотехнології, екології, спадковість і мінливість, дослідять перебіг генетичних процесів на всіх рівнях організації живої речовини, отримують поняття про генетичний аналіз та його окремі методи: гібридологічний, цитологічний, мутаційний, популяційний, онтогенетичний, молекулярно-генетичний та дізнаються про роль генетики у сучасному світі.

2. Пререквізити: шкільний курс біології.

3. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою викладання навчальної дисципліни «Генетика з основами селекції» є сформувати у студентів системні уявлення про молекулярні і цитологічні основи спадковості і мінливості, основних закономірностей успадкування, зумовленого генами ядра та позахромосомних структур клітини та ознайомлення студентів з основами генетичного аналізу, популяційної генетики, генетики індивідуального розвитку, генетики людини, традиційними та новітніми методами селекції рослин, тварин та мікроорганізмів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Генетика» є ознайомлення студентів із основними термінами та законами спадкування, отримання студентами базових знань щодо основних закономірностей спадковості і мінливості прокаріотичних та еукаріотичних організмів.

4. Результати навчання(Компетентності)

Загальні компетентності:

ЗК9. Визнання морально-етичних аспектів професійної діяльності і необхідності академічної доброчесності.

ЗК10. Здатність до використання сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності.

Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність оперувати сучасною термінологією та новітніми досягненнями, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК 2. Здатність використовувати знання й практичні навички з природничих наук для дослідження різних рівнів організації живих організмів, природних явищ і процесів.

ФК 3. Здатність розкривати структуру природничих наук для формування наукової картини світу, демонструвати знання будови, функцій та процесів життєдіяльності, систематики, методів виявлення та ідентифікації живих організмів, природних явищ та процесів.

ФК 4. Здатність формувати вміння розв'язувати задачі біологічного, географічного, хімічного та фізичного змісту та експериментальні вміння і навички.

ФК 6. Здатність розуміти зміст основних законів природи, які є основою сучасного природознавства і дозволяють розуміти більшість закономірностей.

ФК 9. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних освітніх методик і технологій для формування в учнів ключових і предметних компетентностей відповідно до особливостей шкільного інтегрованого курсу «Природничі науки».

Програмні результати навчання:

ПРН 7. Володіння вміннями застосовувати понятійний, термінологічний апарат, теоретичні та практичні досягнення природничих наук, що дозволяє інтерпретувати природні та економічні явища та процеси, порівнювати різні теорії та концепції природничих наук.

ПРН 12. Володіння практичними методами при вивченні природничих наук, вміннями планувати навчальну діяльність, розробляти та ставити експерименти, збирати матеріал, аналізувати та перевіряти гіпотези.

ПРН 13. Володіння вміннями характеризувати природні системи, явища та процеси, в умовах збалансованого природокористування та охорони природи.

ПРН 15. Володіння знаннями з теоретичних основ курсів природничих дисциплін основної та старшої школи, з метою формування в учнів цілісної картини світу.

5. Структура освітнього компонента

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Бал
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пр.	Конс.	Сам. роб.	
Змістовий модуль 1. Класична генетика та закони спадковості						
Тема 1. Роль генетики у підготовці вчителя біології. Вивчення основ генетики і селекції в шкільному курсі біології.	6	2			4	
Тема 2. Закономірності успадкування та принципи спадковості.	7	2	4	1		РЗ/К 6
Тема 3. Успадкування при взаємодії неалельних генів.	5	2	2	1		РЗ/К 3
Тема 4. Цитологічні основи спадковості.	6	2	4			РМГ 6
Тема 5. Зчеплення генів і кросинговер.	7	2	2	1	2	РЗ/К 3
Тема 6. Позахромосомне успадкування.	6	2			4	
Тема 7. Генетика статі та зчеплене зі статтю успадкування.	5	2	2	1		РЗ/К 2
Тема 8. Мінливість організмів та методи її вивчення.	6	2	2		2	РЗ/К 2
Тема 9. Виникнення, класифікація і властивості мутацій.	4	2			2	
Тема 10. Особливості геному людини.	8	2	2		4	РМГ 2
Модульна контрольна робота 1						30
Разом за змістовим модулем 1	60	20	18	4	18	
Змістовий модуль 2. Молекулярні закони спадковості						
Тема 11. Структура гену та механізми його дії.	7	2	2	1	2	РЗ/К 2
Тема 12. Реплікація та рекомбінація генів.	7	2	2	1	2	РЗ/К 2
Тема 13. Репарація ДНК.	6	2	2		2	РЗ/К 2
Тема 14. Експресія генів.	7	2	2	1	2	РЗ/К 2
Тема 15. Генетика бактерій, вірусів і одноклітинних еукаріотів.	6	2	2		2	РЗ/К 2
Тема 16. Генетика розвитку.	4	2			2	
Тема 17. Основи генної інженерії та біотехнології.	6	2	2		2	РМГ 2
Тема 18. Генетичні основи селекції	7	2	2	1	2	РМГ

						2
Тема 19. Популяційна та еволюційна генетика.	6	2	2		2	РЗ/К 2
Тема 20. Геноміка.	4	2			2	
Модульна контрольна робота 2						30
Разом за змістовим модулем 2	60	20	16	4	20	
Усього годин	120	40	34	8	38	100

Методи контролю*: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

Заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Бал
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пр.	Конс.	Сам. роб.	
Змістовий модуль 1. Класична генетика та закони спадковості						
Тема 1. Роль генетики у сучасній біологічній науці.	5,5	0,5		1	4	
Тема 2. Закономірності успадкування та принципи спадковості.	6,5	0,5	2		4	РЗ/К 10
Тема 3. Успадкування при взаємодії неалельних генів.	5	0,5	0,5		4	РЗ/К 2,5
Тема 4. Цитологічні основи спадковості.	7,5	0,5		1	6	
Тема 5. Зчеплення генів і кросинговер.	7,5	0,5		1	6	
Тема 6. Позахромосомне успадкування.	5,5	0,5		1	4	
Тема 7. Генетика статі та зчеплене зі статтю успадкування.	6	1	1		4	РЗ/К 5
Тема 8. Мінливість організмів та методи її вивчення.	6	0,5	0,5		4	РЗ/К 2,5
Тема 9. Виникнення, класифікація і властивості мутацій.	5,5	0,5		1	4	
Тема 10. Особливості геному людини.	6	1		1	4	
Модульна контрольна робота 1						30
Разом за змістовим модулем 1	60	6	4	6	44	
Змістовий модуль 2. Молекулярні закони спадковості						
Тема 11. Структура гену та механізми його дії.	3	0,5	0,5		2	РЗ/К 5
Тема 12. Реплікація та рекомбінація генів.	5	0,5	0,5		4	РЗ/К 5
Тема 13. Репарація ДНК.	6			1	5	
Тема 14. Експресія генів.	8	1	1	1	5	РЗ/К 10
Тема 15. Генетика бактерій, вірусів і одноклітинних еукаріотів.	6			1	5	

Тема 16. Генетика розвитку.	6			1	5	
Тема 17. Основи генної інженерії та біотехнології.	7	1		1	5	
Тема 18. Генетичні основи селекції	7	1		1	5	
Тема 19. Популяційна та еволюційна генетика.	6			1	5	
Тема 20. Геноміка.	6			1	5	
Модульна контрольна робота 2						30
Разом за змістовим модулем 2	60	4	2	8	46	
Усього годин	120	10	6	14	90	100

Методи контролю*: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/РС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

4. Теми для самостійного опрацювання.

1. Значення генетики для розвитку сільського господарства, медицини, біотехнології, екології.
2. Спадковість і мінливість як основні властивості організмів як живих систем.
3. Завдання генетики, основні її проблеми.
4. Вивчення генетичних процесів на всіх рівнях організації живої речовини.
5. Поняття гібридологічний, цитологічний, мутаційний, популяційний, онтогенетичний, молекулярно-генетичний аналізи.
6. Домінантність. Рецесивність.
7. Цитологічний механізм розщеплення.
8. Правило чистоти гамет. Гомозиготність і гетерозиготність.
9. Дискретність і цілісність генотипу.
10. Роль ядра в спадковості.
11. Типи мітозу. Амітоз.
12. Фази та стадії першого та другого мейотичних поділів.
13. Особливості синтезу ДНК у мейозі.
14. Принципові відмінності у поведінці хромосом при мейозі та мітозі.
15. Гаметогенез у тварин: сперматогенез та оогенез.
16. Подібність та відмінність у розвитку статевих клітин у тварин і рослин.
17. Генетичні карти рослин, тварин та мікроорганізмів. Порівняння цитологічних і генетичних карт хромосом.
18. Методи вивчення цитоплазматичного успадкування.
19. Мікроорганізми як об’єкти генетичних досліджень.
20. Епісоми та їх участь у перенесенні спадкової інформації при кон’югації бактерій.
21. Диференціація статі й роль гормонів у цьому процесі.
22. Автополіплоїдія. Алополіплоїдія. Мейоз та успадкування у алополіплоїдів.
23. Амфідиплоїдія як механізм одержання плодючих алополіплоїдів.
24. Варіаційний ряд і його основні характеристики.

25. Варіаційна крива та її аналіз.
26. Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.
27. Генетика соматичних клітин. Гетерокаріони.
28. Використання методу соматичної гібридизації.
29. Генетика імунітету.
30. Первинна диференціація цитоплазми яйцеклітини до запліднення.
31. Генетична структура і динаміка автогамних популяцій. Ефективність добору в автогамних популяціях і чистих лініях.
32. Генетична структура алогамних популяцій. Визначення ступеню гетерозиготності популяцій.
33. Перспективи профілактики та лікування спадкових хвороб. Генотерапія.
34. Мета і завдання медико-генетичного консультування .
35. Особливості міжвидової і міжродової гібридизації.
36. Причини несхрещування віддалених видів та стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання.
37. Особливості добору у самозапильних і перехреснозапильних рослин. Клоновий добір.
38. Вплив умов зовнішнього середовища на ефективність добору.
39. Досягнення світової селекції та успіхи вітчизняних селекціонерів у створенні сортів рослин і порід тварин, штамів мікроорганізмів.
40. Гормони як регулятори експресії генів.

IV. Політика оцінювання

При вивченні дисципліни студент мусить дотримуватися таких правил:

1. Не спізнюватися на заняття; перед початком заняття вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт-годинник тощо).
2. Не пропускати заняття без поважної причини, у разі відсутності прошу попередити та опрацювати матеріал самостійно.
3. Здійснювати попередню підготовку до лекційних та практичних занять згідно з переліком рекомендованої літератури.
4. Згідно з календарним графіком навчального процесу здавати всі види контролю.
5. Брати активну участь в навчальному процесі.
6. Бути терпимими, відвертими і доброзичливими до однокурсників та викладачів, а також відкритими до конструктивної критики.
7. У процесі навчання дотримуватись принципів академічної доброчесності.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до його конкретних цілей. На всіх практичних заняттях застосовуються види стандартизованого контролю теоретичної підготовки та контроль засвоєння практичних навичок: виконання практичних завдань, включаючи компетентісно-орієнтовані, вирішення задач, тестовий контроль, усне опитування, письмова відповідь на запитання викладача.

Студенти отримують оцінку за кожне практичне заняття, яка є комплексною та включає контроль як теоретичної, так практичної підготовки студента. Самостійна робота студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. На кожному практичному занятті студент за виконання навчальних завдань може заробити бали (до 3 б на денній формі навчання та 10 б на заочній формі), максимально за усі практичні заняття студент може отримати 40 балів. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми; вміння студента демонструвати практичні навички з дисципліни; своєчасне виконання практичних завдань з теми.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосується тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко. Завдання для самостійного опрацювання входять в структуру практичних занять та оцінюються при виконанні навчальних завдань.

Формою проміжного контролю знань студентів за модуль є *модульні контрольні роботи* (МКР). МКР пишеться по завершенню вивчення всіх тем з модуля, на останньому занятті модуля. Форма проведення МКР є тестування. За один МКР студент може отримати максимально 30 балів на денній формі навчання.

Підсумкова модульна оцінка визначається в балах як сума поточної та контрольної модульних оцінок. Якщо сума підсумкових модульних оцінок становить не менше 60 балів, то за згодою студента, вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни.

У випадку якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті зарахування результатів навчання здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки [1_Визнання_резул_татів_ВНУ_ім._Л.У._2_ред.pdf \(vnu.edu.ua\)](http://vnu.edu.ua) зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю).

Консультації, індивідуальні завдання з навчальної дисципліни бакалаври можуть отримати щопонеділка з 14.00 до 16.00 год.

Політика академічної доброчесності. Студенту необхідно дотримуватися морально-етичних правил: не пропускати аудиторних занять (у разі пропуску – причину підтвердити документально) не привласнювати чужу інтелектуальну працю; у разі цитування наукових праць, методичних розробок, результатів досліджень, таблиць, та ін., необхідно вказувати посилання на першоджерело. У творчих, дослідницьких, методичних роботах, при виконанні самостійної роботи, слід аргументовано доводити і висловлювати власну думку, спираючись на знання та уміння, здобуті у процесі навчання у ЗВО.

V. Підсумковий контроль

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен. Оцінка за екзамен виставляється як сума всіх семестрових оцінювань. Для отримання позитивної оцінки є обов'язковим написання двох модульних контрольних робіт та відпрацювання всіх практичних робіт. Якщо студент не погоджується із оцінкою, то сума балів за модульні контрольні роботи може бути замінена на бал, отриманий на іспиті (60 балів). Загальна оцінка знань здійснюється під час іспиту усно, шляхом відповідей на питання та вирішення задач, зазначених в екзаменаційному білеті. Питання стосуються різних тем курсу. Кожне запитання – 20 балів.

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є іспит

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси.

1. Glick B. R. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA / B. R. Glick, J. J. Pasternak, Ch. L. Patten - ASM Press, 2010. - 1000 p.
2. Зінченко М. О., Фіщук О.С. Генетика: методичні рекомендації до практичних занять. Луцьк: Медіа, 2019. 52 с.
3. Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с.
4. Сиволоб А.В. Генетика: Підручник/ За ред. А. В. Сиволоба // А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кириченко – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
5. Стрельчук С.І. Генетика з основами селекції: підручник для студ. біологічних ф-тів вищ. навч. закладів / С.І. Стрельчук - К.: Фітосоціоцентр, 2000.- 292 с.
6. Тоцький В. Генетика: Підручник для студ.біол.спец.ун-тів./ В. Тоцький - Одеса: Астропринт, 2008.- 712 с.

