

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
Підготовки бакалавра
Спеціальності 091 Біологія
освітньо-професійної програми «Біологія»

Луцьк – 2022

Силабус нормативного освітнього компонента «Генетика» підготовки бакалаврів денної форми навчання галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія, за освітньо-професійною програмою «Біологія».

Розробник: Зінченко М.О, к.б.н., доцент, завідувач кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



(Теплюк В.С.)

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

протокол № 1 від 01. 09. 2022 р.

Завідувач кафедри:



(Зінченко М.О.)

© Зінченко М. О., 2022 р.

I. Опис освітнього компонента

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень | Характеристика освітнього компонента |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| Денна (очна) форма навчання | 09 Біологія, 091 Біологія, Біологія, бакалавр | Нормативний |
| Кількість годин/кредитів 120/4 | | Рік навчання 2-й |
| | | Семестр 4-ий |
| ІНДЗ: немає | | Лекції 40 год. |
| | | Практичні 28 год. |
| | | Самостійна робота 44 год. |
| | Консультації 8 год. | |
| | 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.

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 освітнього компонента «Генетика» є сформувати у студентів системні уявлення про молекулярні і цитологічні основи спадковості і мінливості, основних закономірностей успадкування, зумовленого генами ядра та позакромосомних 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 освітнього компонента «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).

| |
|--|
| ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. |
| СК 02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей. |
| СК 05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності. |
| СК 08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів. |
| СК 10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем. |
| Після вивчення курсу студенти отримають наступні результати навчання: |
| ПР 01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності. |
| ПР 09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності. |
| ПР 10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукариот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань. |
| ПР 11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні. |
| ПР 13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах. |
| ПР 17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу. |
| ПР 21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів. |

5. Структура освітнього компонента.

| 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. | 4 | 2 | | | 2 | |
| Тема 2. Закономірності успадкування та принципи спадковості. | 9 | 2 | 4 | 1 | 2 | РЗ/К 6 |
| Тема 3. Успадкування при взаємодії неалельних генів. | 7 | 2 | 2 | 1 | 2 | РЗ/К 3 |
| Тема 4. Цитологічні основи спадковості. | 6 | 2 | 2 | | 2 | РМГ 3 |
| Тема 5. Зчеплення генів і кросинговер. | 7 | 2 | 2 | 1 | 2 | РЗ/К 3 |
| Тема 6. Позахромосомне успадкування. | 4 | 2 | | | 2 | |
| Тема 7. Генетика статі та зчеплене зі статтю успадкування. | 9 | 2 | 4 | 1 | 2 | РЗ/К 6 |
| Тема 8. Мінливість організмів та методи її вивчення. | 5 | 2 | 1 | | 2 | РЗ/К 2 |
| Тема 9. Виникнення, класифікація і властивості мутацій. | 5 | 2 | 1 | | 2 | РЗ/К 2 |
| Тема 10. Особливості геному людини. | 4 | 2 | | | 2 | |
| Модульна контрольна робота 1 | | | | | | 30 |

| | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| Разом за змістовим модулем 1 | 60 | 20 | 16 | 4 | 20 | |
| 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 3 |
| 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. | 5 | 2 | 1 | | 2 | |
| Тема 18. Генетичні основи селекції | 6 | 2 | | 1 | 3 | РМГ 2 |
| Тема 19. Популяційна та еволюційна генетика. | 6 | 2 | 1 | | 3 | РЗ/К 2 |
| Тема 20. Геноміка. | 6 | 2 | | | 4 | |
| Модульна контрольна робота 2 | | | | | | 30 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 60 | 20 | 12 | 4 | 24 | |
| Усього годин | 120 | 40 | 28 | 8 | 44 | 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.

6. 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 прощу 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), 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 національному університеті імені Лесі Українки [1. Визнання результатів 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).

В неформальній освіті:

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю), дозволяє набрати студенту 10 балів;

- підготовка конкурсної наукової роботи з біології - 10 балів;

- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт: на I-у етапі - 10 балів, на II етапів - 20 балів.

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 екзамінаційному 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 | Лінгвістична оцінка | Оцінка за шкалою ECTS |
|--------|---------------------|-----------------------|
|--------|---------------------|-----------------------|

| в балах | | 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.