

**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**  
**«Сучасні методи селекції»**

**Підготовки магістра**  
**Спеціальності 091 Біологія та біохімія**  
**освітньо-професійної програми «Біологія»**

Луцьк – 2023

**Силабус навчальної дисципліни «Сучасні методи селекції»** підготовки магістрів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія та біохімія», 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:



(Сухомлін К.Б.)

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

протокол № 1 від 05. 09. 2023 р.

Завідувач кафедри:



(Зінченко М.О.)

© Зінченко М. О., 2023 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 та біохімія» «Біологія» «Магістр»	<b>Нормативна/Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання <u>  1  </u>
		Семестр <u>  2  </u> -ий
ІНДЗ: немає		Лекції <u>  26  </u> год.
		Практичні <u>  24  </u> год.
		Самостійна робота <u>  62  </u> год.
		Консультації <u>  8  </u> год.
	Форма контролю: іспит	
Мова навчання українська		

## II. Інформація про викладача

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://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу

Сучасна біологічна наука відкриває нові шляхи цілеспрямованої зміни генетичних властивостей організмів. Це стало можливо за практичного використання генно-інженерних методів створення рекомбінантних мікроорганізмів з метою отримання біологічно активних сполук, використання інтенсивних технологій у рослинництві і тваринництві, в тому числі у селекції, яка все активніше звертається до біотехнологічних підходів поруч з традиційними методами для швидшого та економічно вигідного отримання екологічно безпечного кінцевого продукту.

2. Пререквізити (попередньо студент повинен прослухати курси: «Генетика», «Молекулярна біологія»).

3. Мета і завдання освітнього компонента.

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Сучасні методи селекції» є сформувати у студентів системні уявлення про ключові аспекти сучасної селекції рослин та тварин, основні прийоми і використання новітніх методів на практиці.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Сучасні методи селекції» є ознайомлення студентів із основними термінами та методами, отримання студентами базових знань щодо основних напрямків та прийомів в галузі селекції.

### 4. Результати навчання (Компетентності).

ЗК 02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

- СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей
- СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
- СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

Після вивчення курсу студенти отримають наступні результати навчання:

- ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет-ресурси для пошуку необхідної інформації.
- ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
- ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному та організменному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
- ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.
- ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

## 5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Традиційні та сучасні методи селекції про- та еукаріотів</b>						
Тема 1. Предмет селекції та її місце в системі біологічних наук.	4	2		2		
Тема 2. Традиційні методи селекції рослин.	10	2	2	5	1	Т / 3
Тема 3. Клітинна селекція рослин.	11	2	2	5	2	ДС /3,5
Тема 4. Мікроклональне розмноження рослин.	9	2	2	5		ДС /3,5
Тема 5. Традиційні методи селекції тварин.	9	2	2	5		Т / 3
Тема 6. Культури тваринних клітин і тканин.	10	2	2	5	1	ДС /3,5
Тема 7. Культивування еукаріотичних клітин.	9	2	2	5		ДС /3,5
Разом за модулем 1	62	14	12	32	4	20
<b>Змістовий модуль 2. Селекція – як основа біотехнології</b>						
Тема 8. Селекція мікроорганізмів.	10	2	2	5	1	ДС /4
Тема 9. Генетична інженерія – як метод селекції організмів.	19	4	4	10	1	Т /4
Тема 10. Отримання ГМО організмів.	10	2	2	5	1	ДС /4

Тема 11. Сортовиробництво в Україні	10	2	2	5	1	ДС /4
Тема 12. Основні тенденції української селекції у тваринництві	9	2	2	5		ДС /4
Разом за модулем 2	58	12	12	30	4	20
<b>Види підсумкових робіт (за потреби)</b>						Бал
Модульна контрольна робота						МКР / 60
<b>Всього годин/Балів</b>	120	26	24	62	8	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. Темы для самостійного опрацювання.

1. Значення генетики та селекції 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. Методи вивчення цитоплазматичного успадкування.
5. Мікроорганізми як об’єкти генетичних досліджень.
6. Автополіплоїдія. Алополіплоїдія. Мейоз та успадкування у алополіплоїдів.
7. Амфідиплоїдія як механізм одержання плодючих алополіплоїдів.
8. Особливості міжвидової і міжродової гібридизації.
9. Причини несхрещування віддалених видів та стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання.
10. Особливості добору у самозапильних і перехреснозапильних рослин. Клоновий добір.
11. Вплив умов зовнішнього середовища на ефективність добору.
12. Досягнення світової селекції та успіхи вітчизняних селекціонерів у створенні сортів рослин і порід тварин, штамів мікроорганізмів.
13. Гормони як регулятори експресії генів.
14. Нові вакцини і ліки.
15. Запліднення *in vitro*.
16. Використання гормону росту (шляхом прийому препаратів чи трансгенезу) для збільшення надоїв молока, для кормів і кормових добавок.
17. Моноклональні антитіла - лікування хвороб, діагностика.
18. Дослідження Джорджа Кюклера та Цезара Мілштейна.
19. Виробництво гаплоїдних рослин з культури пильника, мікроспор.
20. Піонерські дослідження Арміна Брауна з використанням природного ґрунтового вектору для зміни рослин.
21. Методи біолізісу, розроблені Сенфордом для транс-формації рослин.
22. Індукція коренеутворення при мікроклональному розмноженні.
23. Методи стерилізації під час проведення робіт з культурою ізольованих клітин і тканин рослин.
24. Одержання і культивування калусу із частин стерильних рослин.
25. Спадковість і мінливість як основні властивості організмів як живих систем.
26. Мікроорганізми як об’єкти генетичних досліджень.
27. Причини несхрещування віддалених видів та стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання.

27. Гормони як регулятори експресії генів.
28. Нові вакцини і ліки.
29. Запліднення *in vitro*.
30. Використання гормону росту (шляхом прийому препаратів чи трансгенезу) для збільшення надоїв молока, для кормів і кормових добавок.
31. Моноклональні антитіла - лікування хвороб, діагностика.
32. Дослідження Джорджа Кюхлера та Цезара Мілштейна.
33. Виробництво гаплоїдних рослин з культури пильника, мікроспор.
34. Методи біолізісу, розроблені Сенфордом для трансформації рослин.
35. Індукція коренеутворення при мікроклональному розмноженні.
36. Методи стерилізації під час проведення робіт з культурою ізольованих клітин і тканин рослин.
37. Одержання і культивування калусу із частин стерильних рослин.
38. Стовбурові клітини, джерела їх отримання.
39. Типи стовбурових клітин розрізняють та їх характеристики.
40. Напрямки застосування стовбурових клітин у медицині та можливі ризики.

#### **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 (від 3-4 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.

**Неформальна освіта при викладанні 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 [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_Viznannya\\_rezultativ\\_VNU\\_im\\_L.U.\\_red.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_Viznannya_rezultativ_VNU_im_L.U._red.pdf)) 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.

**Дуальна освіта при викладанні дисципліни.** За умови, якщо студент виконує навчальний план за дуальною формою здобуття професійної освіти, йому може бути зарахована тема або модуль відповідно до Положення про підготовку здобувачів освіти у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти ([https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_Pоложення\\_pro\\_dualnu\\_osvitu\\_red.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_Pоложення_pro_dualnu_osvitu_red.pdf)).

**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	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS
--------	---------------------	-----------------------

<b>в балах</b>		<b>оцінка</b>	<b>пояснення</b>
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. Задерей Н. С. Біотехнологія рослин : навч.-метод. посібн. / Н. С. Задерей. – Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2015. – 84 с.
3. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах - К.:Поліграфконсалтинг, 2003. - 520 с.
4. Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с.
5. 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.
6. Стрельчук С.І. Генетика з основами селекції: підручник для студ. біологічних ф-тіввищ. навч. закладів / С.І. Стрельчук - К.: Фітосоціоцентр, 2000.- 292 с.