

## НЕХРОМОСОМНА СПАДКОВІСТЬ

**Викладач:** д.б.н., професор Лях Віктор Олексійович

**Кафедра:** генетики та рослинних ресурсів (3 корп., ауд. 204)

**Е-mail:** [genetika@znu.edu.ua](mailto:genetika@znu.edu.ua)

**Телефон:** +38061 2287586;

**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу,  
приватні повідомлення)



<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>	ОП Біологія, ОП Генетика, ОП Фізіологія: Бакалавр						
<b>Статус дисципліни</b>	Вибіркова						
<b>Кредити ECTS</b>	4	<b>Навч. рік</b>	2023-2024 1 семестр	<b>Рік навчання:</b>	3	<b>Тижні</b>	14
<b>Кількість годин</b>	120	<b>Кількість змістових модулів</b>	6		<b>Лекційні заняття</b> – 14 год <b>Лабораторні роботи</b> – 28 год <b>Самостійна робота</b> – 78 год		
<b>Вид контролю</b>	Екзамен						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16002">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16002</a>						
<b>Консультації:</b>	за розкладом або за домовленістю, особисто або дистанційно в Zoom						

### ОПИС КУРСУ

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Нехромосомна спадковість» є професійна підготовка майбутнього фахівця з біології до самостійного вирішення питань щодо позаядерної спадковості та ролі пластид і мітохондрій у передачі спадкової інформації.

Основними **завданнями** викладання дисципліни «Нехромосомна спадковість» є: формування у студентів системи знань про генетику пластид і мітохондрій як окремого напрямку в генетиці зі своєю методологією, понятійним апаратом та значимістю для розуміння механізмів спадковості, а також надання знань про геноми органел цитоплазми, взаємодію генів органел та ядра, природу цитоплазматичної чоловічої стерильності у рослин та її практичне використання, природу хвороб людини, пов'язаних з дефектністю мітохондрій.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- мати уявлення про генетику пластид і мітохондрій як окремого напрямку в генетиці зі своєю методологією, понятійним апаратом та значимістю для розуміння механізмів спадковості;
- знати хвороби людини, пов'язані з дефектністю мітохондрій;
- складати схеми пластидного успадкування у випадках передачі пластид за різними типами;



- оцінювати роль органел цитоплазми у передачі спадкової інформації;
- застосовувати специфічний методичний арсенал для встановлення локалізації генів, що детермінують певні ознаки,
- наводити приклади практичного використання цитоплазматичної чоловічої стерильності,
- складати схеми отримання гібридів рослин з використанням цитоплазматичної чоловічої стерильності;
- пропонувати моделі для встановлення ефектів генів органел цитоплазми

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Лекції та презентації до лекцій.
2. Матеріали на платформі Moodle до курсу та кожного заняття.

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (має 60 балів):

**Виконання, оформлення та захист протоколів лабораторних занять** – (має 10 балів) передбачає: а) виконання лабораторної роботи; б) занесення у протокол відповідних записів, складання необхідних схем, відповідь на запропоновані питання, формулювання висновків; в) захист лабораторної роботи (протягом одного тижня з дня її проведення), тобто надання відповіді на запитання викладача щодо теоретичного та практичного змісту роботи.

### Підсумкові контрольні заходи (має 40 балів):

**Індивідуальне практичне завдання** (має 10 балів) – передбачає виконання та захист на лабораторних заняттях впродовж курсу за темами, які визначає викладач на занятті. Індивідуальне завдання передбачає науковий огляд за запропонованою тематикою, презентацію загальним обсягом не менше 10 інформаційних слайдів з ілюстраціями., захист роботи.

**Тестування під час заліку** (має 30 балів) передбачає відповідь у системі Moodle на 30 питань, кожне з яких оцінюється у 1 бал.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (має 60%)</b>			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	<i>Тиждень 1,2</i>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	<i>Тиждень 3,4</i>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	<i>Тиждень 5,6</i>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять;</i>	<i>Тиждень 7,8,9</i>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторного заняття</i>	<i>Тиждень 10,11</i>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Вид практичного завдання: виконання, оформлення та захист протоколу лабораторного заняття</i>	<i>Тиждень 12, 13,14</i>	<b>10</b>
<b>Підсумковий контроль (має 40%)</b>			
<i>Індивідуальне практичне завдання</i>			<b>10</b>
<i>Залік</i>			<b>30</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>



**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кільк. балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	1. Пластидне успадкування		
Тиждень 1, 2 Лаб. робота 1	№ 1. Успадкування строкатолистості за різних типів передачі пластид	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	10
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	2. Мітохондріальна спадковість		
Тиждень 3, 4 Лабораторна робота 2	№ 2. Успадкування генів мітохондрій	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	10
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 3	3. Геноми пластид і мітохондрій		
Тиждень 5, 6 Лабораторна робота 3	№ 3. Порівняння геномів пластид, мітохондрій і ядра	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	10
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7 Лекція 4	4. Цитоплазматична чоловіча стерильність		
Тиждень 7, 8, 9 Лабораторна робота 4	№ 4. Складання схем отримання гібридів рослин з використанням цитоплазматичної чоловічої стерильності	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	10
Змістовий модуль 5			
Тиждень 9 Лекція 5	5. Хвороби людини, пов'язані з дефектністю мітохондрій		
Тиждень 10, 11 Лаб. робота 5	№ 5. Мутації у мітохондріях людини	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лаб. занять</i>	10
Змістовий модуль 6			
Тиждень 11 Лекція 6	6. Ядерно-плазменні хімери		
Тиждень 12, 13, 14 Лаб. робота 6	№ 6. Гібридизація соматичних клітин у рослин і тварин	<i>Виконання, оформлення та захист протоколу лабораторних занять</i>	10
Тиждень 13 Лекція 7	7. Гібридизація протопластів		



## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Карпов О. В., Демидов С. В., Кир'яченко С. С. Клітинна та генна інженерія: Підручник Київ : Фітосоціоцентр, 2010. 208 с.
2. Кляченко О. Л., Мельничук М. Д., Коломієць Ю. В., Антіпов І. О. Біотехнологія. Підручник. Частина 1. Сільськогосподарська біотехнологія. Київ : ЦП Компринт, 2015. 492 с.
3. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.
4. Січняк О.К. Нехромосомна спадковість. Конспект лекцій. Одеса: Одеський національний університет, 2004. 176 с.
5. Тоцький В.М. Генетика. Одеса : Астропринт, 2002.
6. Eckardt N.A. Cytoplasmic Male Sterility and Fertility Restoration. *Plant Cell*. 2006, 18(3): 515–517.
7. Edwardson J. R. The restoration of fertility to cytoplasmic male-sterile corn. *Agron. Jour*. 1955, 47: 457–461.
8. Jun Hu, Wenchao Huang, Qi Huang, Xiaojian Qin, Changchun Yu et al. Mitochondria and cytoplasmic male sterility in plants. *Mitochondrion*. 2014, 19: 282-288.
9. Melonek J. et al. The genetic basis of cytoplasmic male sterility and fertility restoration. *Nature Communications*. 2021, 12 (1036).

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

Матеріал курсу носить інтегративний та узагальнюючий характер, а його структура передбачає послідовний процес отримання знань та набуття практичних навичок у логічній послідовності, тому **відвідування усіх занять є обов'язковим**. Відпрацювання пропущених лекційних та практичних занять за поважних причин можливе лише впродовж тижня у час аудиторних консультацій викладача (згідно розкладу) або за попередньою домовленістю. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття (оцінка враховується на рівні з поточним тестуванням).

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 50% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

### **Політика академічної доброчесності**

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Виконання завдань практичних робіт передбачає використання багатьох інформаційних джерел, серед яких треба надавати перевагу рекомендованим викладачем або таким, що мають суттєве наукове спрямування, фаховість та є сучасними. Якщо є сумніви щодо можливості використання певного джерела - консультуються з викладачем.

Якщо джерело інформації, яка була використана для виконання практичних завдань, виходить за межі рекомендованих – посилання на неї обов'язкове.

Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим.

Ідентичність робіт студентів при виконанні індивідуальних та практичних завдань свідчить про абсолютну академічну недоброчесність і підлягає застосуванню санкційних заходів: всі аналогічні роботи не оцінюються.

Всі індивідуальні завдання мають бути автентичними та піддаються перевірці на плагіат, у випадку встановлення якого, результати роботи анулюються без права перекладання. Всі використані джерела мають бути визначені та процитовані.

При наявності сумнівів у викладача стосовно самостійності проходження студентом тестування у системі Moodle, викладач має право зобов'язати студента повторно пройти тестування у присутності викладача або усно підтвердити результати тестування, надав відповідь на 5 запропонованих викладачем питань.

Приставаючи до вивчення курсу студент автоматично погоджується з Кодексом академічної доброчесності ЗНУ (посилання за яким можна ознайомитись з Кодексом розміщено у додатку до цього силабусу) та вимогами викладеними вище

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, ноутбуків, планшетів та інших персональних гаджетів на заняттях можливо лише з навчальною метою (пошук або уточнення інформації, проходження тестування у системі Moodle тощо) та за згодою або рекомендацією викладача.

Використання мобільних пристроїв за іншим призначенням (надсилання текстових повідомлень, перевірка електронної пошти, соціальних мереж) під час занять категорично заборонено із можливістю видалення із аудиторії без права відпрацювання.

Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

### **Комунікація**

Комунікація викладача зі студентами в університеті здійснюється під час занять, консультацій або попередньої домовленості.

Базовою платформою для спілкування on-line є система Moodle, через яку на форумі новин викладач доводить студентам робочі оголошення та приймає особисті повідомлення від студентів. Отже, перевіряйте свої сторінки під час вивчення курсу щоденно. Також викладач приймає повідомлення на електронну пошту або через канали Viber, Telegram за умов ідентифікації студента, що надсилає запит. Термін очікування відповіді – до трьох діб.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р.** доступний за адресою:  
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ:** <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методикку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ** Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**  
Електронна адреса: [uv@znu.edu.ua](mailto:uv@znu.edu.ua) Гаряча лінія: Тел. (061) 228-75-50



**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: [moodle.znu@znu.edu.ua](mailto:moodle.znu@znu.edu.ua).

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>