ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ГЕНОМУ людини і тварин



Викладач: *к.б.н., доцент Войтович Олена Миколаївна*
Кафедра: *генетики та рослинних ресурсів (3 корп., ауд.205)*
E-mail: *helenVoit@gmail.com*
Телефон: +380504201721
Інші засоби зв'язку: *Viber,Telegram (Olena Vojtovich), Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)*

Освітня програма, рівень вищої освіти		ОП Генетика: Магістр				
Статус дисципліни		Вибіркова				
Кредити ECTS	3	**Навч. рік**	2020-2021 1 семестр	**Рік навчання:** 2	**Тижні**	11
Кількість годин	90	**Кількість змістових модулів**		4	**Лекційні заняття –**12 год **Практичні заняття –** 10 год **Самостійна робота –** 66 год	
Вид контролю	*залік*					
Посилання на курс в Moodle		https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9319				
Консультації:		*за розкладом або за домовленістю, особисто або дистанційно в Zoom або Skype*				

ОПИС КУРСУ

Людина і тварини як об'єкт досліджень молекулярних структур та процесів, пов'язаних з реалізацією спадкової інформації та функціонування геному взагалі, мають свої особливості. Розуміння складу рослинного геному, його фракціонування та можливості технічних маніпуляцій з ним є абсолютно сучасним науковим рівнем у світі.

Курс передбачає надання сучасного бачення складу ядерного та позаядерного геному людини і тварин з метою з'ясування та розуміння сутності процесів, які забезпечують його функціонування, дозволяють людини втручатися з метою більш досконалого дослідження, редагування та генетичної трансформації.

Сучасний фахівець-генетик стикається з необхідністю грамотно зробити вибір методу дослідження певної характеристики геному, щоб отримати адекватні задачам результати та грамотно їх інтерпретувати. Тому значна частина курсу присвячена саме вивченню характеристик та можливостей різних методів дослідження та маніпулювання геномом: від виділення та оцінки поліморфізму ДНК до створення штучних генетичних конструкцій або зміні частини генетичної інформації та отримання генетично трансформованих клітин або генетично модифікованих організмів.

Фахівець, що володіє арсеналом подібних знань та вмінь, завжди може розраховувати на власну відповідність сучасному ринку праці та успішну професійну діяльність.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент <u>зможе</u>:

- створювати цитогенетичні препарати для каріотипування тваринних обєктів;
- виділяти та очищати препарати нуклеїнових кислот;

- інтерпретувати результати дослідження геному шляхом прямої або зворотньої генетики для оцінки експресії певних генів чи реалізації певної генетичної програми за визначених умов;
- аналізувати та інтерпретувати дані щодо результатів молекулярно-генетичного дослідження геному;
- проводити генетичну експертизу (встановлення поліморфізму та ідентифікації) геномів;
- обгрунтовувати вибір застосування певних молекулярних методів маркування генома у відповідності до задач дослідження;
- застосовувати отримані знання про технологію створення рекомбінантних ДНК у біотехнологічному процесі (зокрема, створенні трансгенних конструкцій або конструкцій для редагування);

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

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

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Поточне тестування за змістовним модулем *(max 9-10 балів в залежності від змістовного модуля) – здійснюється або на занятті аудиторно або на платформі Moodle по загальній домовленності групи з викладачем наприкінці вивчення тем змістовного модулю.*

Протокол практичної роботи *(max 4 балів) – оформлення протоколу передбачає письмове розв'язання запропонованих практичних задач та своєчасне представлення протоколу на перевірку (впродовж 3 днів після практичного заняття) у паперовому вигляді (за наявності індивідуального графіку або дистанційного навчання протоколи прикріплюють до відповідних завдань на платформі Moodle).*

Семінар-колоквіум у вигляді дискусії – (*max 5 балів) - Дискусійні питання або проблемні ситуації пропонує викладач, а студенти беруть участь в обговоренні. Оцінюється а) відповідність змісту виступу студента змісту питань, що обговорювалися; б) активність студента; в) уміння вести дискусію та толерантність при веденні дискусії; г) обгрунтованість власних суджень; д) вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання вузлових проблем, практичних задач тощо. Відповідність відповіді кожному з вищеперерахованих критеріїв (а-д) оцінюється в 1 бал.*

Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):

Індивідуальне практичне завдання (*max 10 балів) – передбачає виконання та захист впродовж семестру завдання на обрану з переліку та узгоджену з викладачем тему, час захисту визначає викладач. Перелік тем та рекомендації до їх виконання див. на сторінці в Moodle.*

Залік (*max 30 балів) відбувається на заліковому тижні у вигляді підсумкового тестування аудиторно або на платформі Moodle.*

Контрольний захід		**Термін виконання**	**% від загальної оцінки**
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	*Вид теоретичного завдання: поточне тестування*	*Тиждень 3*	**9**
	Вид практичного завдання: протокол практичної роботи	*Тиждень 2,3*	**8**
Змістовий модуль 2	*Вид теоретичного завдання: поточне тестування*	*Тиждень 6*	**9**
	Вид практичного завдання: протокол практичної роботи; семінар-колоквіум у вигляді дискусії	*Тиждень 6*	**4**
Змістовий модуль 3	*Вид теоретичного завдання: поточне тестування*	*Тиждень 9*	**10**
	Вид практичного завдання: протокол практичної роботи	*Тиждень 9*	**5**
Змістовий модуль 4	*Вид теоретичного завдання: поточне тестування*	*Тиждень 11*	**10**
	Вид практичного завдання: семінар-колоквіум у вигляді дискусії	*Тиждень 11*	**5**
Підсумковий контроль (max 40%)			
Індивідуальне практичне завдання			**10**
Залік			**30**
Разом			**100%**

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**	**Кількість балів**
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Хромосомний аналіз геному		
Тиждень 2	Цитогенетичні	*Протокол практичної роботи*	4

Практичне заняття 1	дослідження людини і тварин		
Тиждень 3 Практичне заняття 2	Виділення ДНК	*Протокол практичної роботи* *Поточне тестування за змістовним модулем 1*	4 9
Змістовий модуль 2			
Тиждень 4 Лекція 2	Структура геному людини і тварин		
Тиждень 5 Лекція 3	Методи класичної та зворотньої генетики для вивчення геному		
Тиждень 6 Практичне заняття 3	Методи класичної та зворотньої генетики для вивчення геному	*Протокол практичної роботи* *Поточне тестування за змістовним модулем 2*	4 9
Змістовий модуль 3			
Тиждень 7 Лекція 4	Молекулярні методи оцінки поліморфізму геному		
Тиждень 8 Лекція 5	Молекулярні методи оцінки поліморфізму геному		
Тиждень 9 Практичне заняття 4	Молекулярні методи оцінки поліморфізму геному	*Протокол практичної роботи* *Поточне тестування за змістовним модулем 3*	5 10
Змістовий модуль 4			
Тиждень 10 Лекція 6	Редагування геному		
Тиждень 11 Практичне заняття 5	Перспективи редагування геному	*Семінар-колоквіум у вигляді дискусії* *Поточне тестування за змістовним модулем 4*	5 10

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Молекулярна генетика та технології дослідження геному : навч. посіб. / М. І. Гиль, О. Ю. Сметана, О. І. Юлевич ; за ред. професора М. І. Гиль. Миколаїв : МНАУ, 2014. 280 с.
2. Б. Льюин Б. Гены. Москва : Геном. Лаборатория знаний, 2012. 896 с.
3. Генетика : підручник / А. В. Сиволоб, С. Р. Рушковський, С .С. Киряченко та ін.; Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 320 с.
4. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Москва : Мир, 2001. 2 т. 388 с.
5. Генетика человека : курс лекций / В. В. Гринев. Минск : БГУ, 2006. 131 с.
6. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія : підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2008. 384 с.
7. Эпигенетика / под ред С. Д. Эллиса, Т. Дженювейна, Д. Ренберга. Москва : Техносфера, 2010. 496 с.
8. Браун Терри А. Геномы / перевод с английского А.А.Светлова; под ред. д. б. н., проф. А.А.Миронова. Москва – Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2011. 944 с.
9. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. 3-е изд. Москва Лаборатория знаний, 2019. 324 с.

10. Основы генной инженерии и биоинженерии : учебное пособие в 2-х частях / А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина. Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. 224 с.
11. Основы биоинформатики : учебное пособие / А. Н. Огурцов. Харьков : НТУ «ХПИ», 2013. 400 с.
12. Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учеб.-метод. пособие / Н. А. Кутлунина, А. А. Ермошин. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. 142 с.
13. Каспирович, Д. А. Молекулярные механизмы генетических процессов: методы изучения геномов : методическое пособие / Д. А. Каспирович, Н. А. Глинская, Е. М. Волкова. Пинск : ПолесГУ, 2015. 52 с.
14. Нефедова Л. Н. Применение молекулярних методов исследования в генетике : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2012. 104 с.
15. Эпигенетика / ред. Закиян С. М. , Власов В. В., Дементьева Е. В. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012. С. 465-479.

РЕГУЛЯЦІЇ 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 лабораторних занять за поважних причин можливе лише впродовж тижня у час аудиторних консультацій викладача (згідно розкладу) або за попередньою домовленістю. Відпрацювання здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття (оцінка враховується на рівні з поточним тестуванням) та обов'язковим виконанням завдань до лабораторної роботи.*

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 лабораторних робіт передбачає використання багатьох інформаційних джерел, серед яких треба надавати перевагу рекомендованим викладачем або таким, що мають суттєве наукове спрямування, фаховість та обов'язково є ***сучасними*** *(останні 3-5 роки), бо розвиток галузі молекулярної генетики прискорюється з кожним новим дослідженням та супроводжується великою кількістю наукових проривів та технічних вдосконалень. Якщо є сумніви щодо можливості використання певного джерела - консультуйтесь з викладачем.*

Якщо джерело інформації, яка була використана для виконання практичних завдань, виходить за межі рекомендованх – 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 лабораторних 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 перескладання. 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.
Приступаючи до вивчення курсу студент автоматично погоджується з Кодексом академічної доброчесності ЗНУ (покликання 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 перескладання.

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 виладач приймає повідомлення на електронну пошту або через канали Viber, Telegram за умов ідентифікації студента, що надсилає запит. Термін очікування відповіді – до трьох діб.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. *(посилання на сторінку сайту ЗНУ)*

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 методику 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/ycyfws9v. 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 (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:
· для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
· для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович
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