ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

_____ Л.О. Омельянчик
(підпис) (ініціали та прізвище)

«01» вересня 2025 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИГНАЛЬНІ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМІВ
(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів
(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Генетика
(назва)

спеціальності Е1Біологія та біохімія
(шифр, назва спеціальності)

галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика
(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ: Войтович О.М., к.б.н., доц., доцент кафедри генетики та рослинних ресурсів
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри генетики та
рослинних ресурсів

Протокол № 1 від "21" 08 2025 р.
Завідувач кафедри генетики та
рослинних ресурсів

_____ І.О. Полякова
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної
програми Генетика

_____ О.А. Бойка
(підпис) (ініціали, прізвище)

2025 рік

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Зв`язок з викладачем:
E-mail: *helenVoit@gmail.com*
Сезн ЗНУ повідомлення: *Moodle 690 (форум курсу, приватні повідомлення)*
Телефон: +380504201721
Інші засоби зв'язку: *Viber, Telegram (Olena Vojtovich)*
Кафедра: генетики та рослинних ресурсів, ЗНУ, ІІІ корп., 205 ауд.

1. Опис навчальної дисципліни

Морфогенез, контроль та регулювання життєдіяльності, розгортання основних генетичних програм онтогенезу та адаптацій функціонують завдяки роботі інформаційних систем організму. Сучасні дослідження фізіолого-біохімічних функцій організму тісно пов'язані з вивченням механізмів сприйняття і внутрішньоклітинної передачі різних сигналів. Знання щодо принципів формування відповідної реакції клітини на дію екстра клітинних сигналів є особливо важливим для розвитку уявлень про регуляцію функціональної та метаболічної активності клітин. Водночас, це необхідно для глибшого розуміння суті онтогенезу, особливостей взаємодії організмів з навколишнім середовищем і хімічної природи різноманітних біологічних функцій живих об'єктів. Застосування методів молекулярної біології, біохімії, генетики та суміжних дисциплін дозволило наразі визначити та класифікувати головні складові міжклітинної взаємодії.

Курс має на меті систематизувати основні відомості про принципи внутрішньоклітинної сигналізації та міжклітинної комунікації. Детально описані структура, властивості і особливості функціонування компонентів внутрішньоклітинних сигнальних систем, механізми рецепції і трансдукції зовнішніх сигналів, координація яких між клітинами зумовлена насамперед гормональною системою.

Фахівець, що володіє подібними вміннями та навичками, завжди розуміється на формах та засобах корегування метаболізмом з метою отримання бажаної реакції та може оцінити їх ефективність. Визначені характеристики сприятимуть підвищенню успіху професійної діяльності у вищезазначеній сфері і додають конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Обов'язкова**
Семестр	1-й
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість годин	120
Лекційні заняття	16 год.
Семінарські / Практичні / Лабораторні заняття	16 год.
Самостійна робота	88 год.

Консультації	https://www.znu.edu.ua/2024/den/bio/_konsul__tats__j_2023-2024_n_r__2-j_semestr.doc дистанційно Zoom Ідент. 708 791 4529, код доступу 0zxQgn
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6740

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	Лекція Пояснювально-ілюстративний Метод проблемного викладу Частково-пошуковий Дискусійний Самостійна робота	**Поточний контроль** Тестування на занятті Тестування на платформі Moodle Виконання практичних завдань Семінар Дискусія **Підсумкові контрольні заходи**: Індивідуальне практичне завдання Залік
ЗК01 Здатність працювати у міжнародному контексті.		
ЗК02 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.		
ЗК03 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		
ЗК04 Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).		
СК01 Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.		
СК02 Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.		
СК03 Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.		
СК05 Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.		
СК07 Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації		

СК11 Базові знання з розділів біології, що пов'язані структурою і функціональною організацією генетичних систем про- та еукаріотів (хромосомних і поза хромосомних), з принципами і механізмами реалізації генетичної інформації.		
СК12 Здатність застосовувати методи маніпулювання генетичним матеріалом з метою його вивчення, ідентифікації, модифікації та створення ефективних схем селекції і генноінженерних технологій відбору.		
СК14 Знати сучасні генетичні, молекулярні та біотехнологічні методи для застосування у біологічних дослідженнях.		
ПР2 Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.	Лекція Пояснювально-ілюстративний Метод проблемного викладу Частково-пошуковий Дискусійний Самостійна робота	**Поточний контроль** Тестування на занятті Тестування на платформі Moodle Виконання практичних завдань Семінар Дискусія **Підсумкові контрольні заходи**: Індивідуальне практичне завдання Екзамен
ПР6 Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменому, популяційновидовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.		
ПР14 Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.		
ПР17 Застосовувати знання і уміння з розділів біології, що пов'язані з принципами і механізмами реалізації генетичної інформації.		
ПР19 Використовувати принципи дослідження генетичних систем та можливості сканування геному для використання в біотехнології.		

2. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Клітинні сигнальні системи

Значення сигнальних систем у біологічних об'єктах. Основні механізми і приклади сигналізації у еукаріот. Перетворення зовнішніх сигналів у внутрішньоклітинні події.

Будова і функції біологічних мембран. Хімічна будова та склад біологічних мембран. «Теорія ліпідних рафтів". Склад, будова, функції рафтів та кавеол. Функціональна класифікація білків мембран. Вуглеводи мембран. Властивості мембран. Функціональна відмінність плазматичної та ендомембран. Векторні білки мембран.Утворення мембран. Роль гранулярного та гладкого ЕПР та аппарату Гольджі. Механізми мембранного транспорту. Потенціалзалежні Na+- і К+-канали . Са2+-канали. Лігандозалежні канали. Блокатори іонних каналів.Транспорт води й аквапорини. Іонофори. Активний транспорт. Протонні помпи. K^+-Na^+-АТФази. Інгібітори (кардіотонічні стероїди). Са2+-АТФази. АВС-транспортери. Резистентність до лікарських препаратів. Цитоз як активний транспорт.

Загальна схема сигнальних ланцюгів для регуляції експресії генів. Компоненти сигнальних

систем. Рецепція та сигнальна трансдукція. Ефект посилення в сигнальних системах. Транскрипційний каскад. Дерепресорні сигнальні механізми. Система убіквітин-опосередкованої деградації білків. Етап перший — вибір субстрату. Етап другий — деградація субстрату.

Загальна характеристика клітинних рецепторів. Структурно-функціональні особливості рецепторів. Ліганд-зв'язуючі рецептори. Гістидинові рецепторні кінази. Етиленові рецептори. G-білок сполучені рецептори. G-білки рослин і тварин. Рецептори-каналоформери. Внутрішньоклітинні рецептори. Ядерні рецептори тварин. Внутрішньоклітинні рецептори рослин. Світлові рецептори. Фототропіни, криптохроми, фітохроми.

Передача сигналу всередені клітини. Стартові ферменти. Вторинні месенжери. Фосфоліпази. Протеїнкінази та протеїнфосфатази. Фактори регуляції транскрипції.

Основні клітинні сигнальні системи: аденілатциклазна сигнальна система, МАР-кіназна сигнальна система. Фосфатидна та кальцієва сигнальні системи. Липоксигеназна система, НАДФН-оксидазна та NO-синтазна системи, протонна сигнальна система. Регуляція сигнальної системи.

Іони кальцію в системі передачі сигналу. Ковалентна модифікація сигнальних посередників.

Участь активних форм кисню у процесах внутрішньоклітинної трансдукції сигналу. Особливості генерації ROS у клітинах. Біохімічні механізми дії ROS як біорегуляторів. Роль ROS у розвитку клітинного стресу. Антиоксидантні системи як модулятори редокс-сигналізації.

Сульфід водню і монооксид вуглецю як газотрансмітери у тварин. NO-сигналінг. Сигнальні шляхи похідних сфінгомієліну та сигнальна система інтерферону у тварин.

Взаємодія сигнальних систем. Сигнальні мережі. Основні засоби активації та інгібірування стартових ферментів. Активні інтермедіати сигнальних систем. Злагоджена робота усіх сигнальних систем у виконанні певних функцій клітини. Регуляція іонних потоків інтермедіатами сигнальних систем. Роль сигнальних систем у репрограмуванні експресії генів у відповідь на біотичний стрес. Патогеніндукована загибель клітин. Понятті про апоптоз. Механізм апоптоза.

Змістовий модуль 2. Міжклітинні сигнальні системи

Контактна, паракринна і ендокринна сигналізація. Складові, що формують міжклітинні контакти: компоненти цитоскелета, молекули клітинної адгезії, компоненти міжклітинного матрикса. Міжклітиннні контакти у рослин і грибів та тварин. Коннексини. Іннексини, паннексини.

Роль позаклітинних везикул у міжклітинній комунікації. Нові альтернативні шляхи комунікації клітин. Позаклітинні везикули. Механізми сортування вантажу позаклітинних везикул. Стратегії використання позаклітинних везикул. Екзосоми – новий спосіб комунікації клітин у нервовій системі.

Гормональна система регуляції у рослин: ауксини, цитокініни, гібереліни, абсцизова кислота, етилен, гормоноподібні речовини (жасмонова кислота, фущікокцини, брасиностероїди, саліцилова кислота). Історія відкриття. Рецепція сигналу та хімічний синтез. Механізм транспорту та інактивації. Основні фізіологічні ефекти. Синтетичні аналоги гормонів та сфери їх застосування.

Гормони та нейромедіатори тварин як речовини, що забезпечують цілісне функціонування організму шляхом міжклітинної комунікації. Глутамат, ацетилхолін, гамк, серотонін, дофамін, норадреналін. Функціональна аналогія екзогенних речовин (нікотин, кофеїн, лсд, канабіноіди, амфітаміни, антидепресанти).

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кіль кість	Згідно з розкладом

		годин о/д.ф.	
Лекція 1	*Тема*. Вступ. Клітинна і міжклітинна сигналізація в біологічних обєктах. Значення, структура та принципи функціонування сигнальних систем клітин.	2	*тиждень 1*
Лекція 2	*Тема.* Біомембрани. Рецепція зовнішнього сигналу.	2	*тиждень 2*
Лекція 3	*Тема.* Передача сигналу всередині клітини. Вторинні месенджери.	2	*тиждень 3*
Лекція 4	*Тема.* Різноманіття сигнальних каскадів в клітинах.	2	*тиждень 4*
Лекція 5	*Тема*. Типи міжклітинної взаємодії..	2	*тиждень 5*
Лекція 6	*Тема*. Біомедіатори рослин. Фітогормони.	2	*тиждень 6*
Лекція 7	*Тема*. Гормони та нейромедіатори тварин.	2	*тиждень 7*
Лекція 8	*Тема*. Прикладні аспекти міжклітинної комунікації при симбіозі, паразитизмі, імунної взаємодії тощо.	2	*тиждень 8*
Практичне заняття 1	*Тема.* Значення сигнальних систем у біологічних об'єктах. *Завдання 1*. Дискусія на тему; «Біомолекули як внутрішньоклітинні сигнали – уніфікація чи різноманіття?»**.** *Завдання 2*. Дискусія на тему: «Необхідність сигнальних систем комунікації як платня за багатоклітинность»	2	*тиждень 1*
Практичне заняття 2	*Тема*. Біомембрани та клітинні рецептори. *Завдання 1.* Дати характеристику компонентам біологічних мембран. *Завдання 2.* Дати характеристику типам клітинних рецепторів.	2	*тиждень 2*
Практичне заняття 3	*Тема*. Передача сигналу всередині клітини. *Завдання 1.* Взяти участь в обговоренні питань теми: 1. G-білки. 2. Ефекторні молекули та вторинні месенжери: фосфоліпази, оксид азоту, нуклеотидциклази, іони кальцію. 3. Оборотна і необоротна ковалентна модифікація посередників. Кінази та фосфатази. 4. Система убіквітин-опосередкованої деградації білків.	2	*тиждень 3*
Практичне заняття 4	*Тема.* Різноманіття сигнальних каскадів клітини. *Завдання 1*. Провести порівняльний аналіз сигнальних каскадів клітин. *Завдання 2*. Скласти загальну схему сигнальної мережі клітини.	2	*тиждень 4*
Практичне заняття 5	*Тема*. Складові, що формують міжклітинні контакти. *Завдання 1.* Дати характеристику основним типам простих неспеціалізованих та складних контактів. *Завдання 2*. Дати характеристику основним біохімічним	2	*тиждень 5*

	компонентам міжклітинних контактів (коннексони, інтегрини, кадгерини, імуноглобуліноподібні протеіни, селектини).		
Практичне заняття 6	*Тема.* Механізми передачі сигналу рослинних гормонів *Завдання 1.* Взяти участь в обговоренні питань семінару: 1. Передача ауксинового сигналу. 2. Передача цитокінінового сигналу 3. Трансдукція гіберелінового сигналу 4. Передача сигналу АБК 5. Сприйняття та трансдукція етиленового сигналу 6. Рецепція та трансдукція брасиностероїдного сигналу	2	*тиждень 6*
Практичне заняття 7	*Тема.* Гормони та нейромедіатори тварин *Завдання 1*. Взяти участь в обговоренні питань семінару: 1. Молекулярно-клітинні механізми дії пептидних гормонів та біогенних амінів. 2. Молекулярно-клітинні механізми дії стероїдних та тиреоїдних гормонів. 3. Нейромедіатори. Рецептори для нейромедіаторів і фізіологічно активних сполук.	2	*тиждень 7*
Практичне заняття 8	*Тема*. Прикладні аспекти розуміння міжклітинної комунікації *Завдання 1.* Виступити з доповіддю по індивідуальному завданню	2	*тиждень 8*
Самостійна робота	*Тема 1* Будова і функції біологічних мембран. *Питання для розгляду:* 1. Хімічна будова та склад біологічних мембран. 2. «Теорія ліпідних рафтів". Склад, будова, функції рафтів та кавеол. 3. Функціональна відмінність плазматичної та ендомембран. 4. Векторні білки мембран.Утворення мембран. 5. Роль гранулярного та гладкого ЕПР та аппарату Гольджі. 6. Транспорт води й аквапорини. Іонофори. 7. Резистентність до лікарських препаратів.. *Завдання для виконання:* 1. Опрацювати матеріал з теми. 2. Підготуватися до тестування за темою. 3. Підготуватися до дискусії за темою.	18	*тиждень 1-2*
	Тема. 2. Передача сигналу всередені клітини *Питання для розгляду*: 1. Загальна характеристика клітинних рецепторів. 2. Ефекторні молекули і вторинні месенджери. 3. Фізіологічна та регуляторна роль іонів кальцію. 4. Участь активних форм кисню у процесах внутрішньоклітинної трансдукції сигналу. 3. Типи сигнальних каскадів клітини. *Завдання для виконання*:	20	*Тиждень 3-4*

	1. Опрацювати матеріал з теми. 2. Підготуватися до тестування за темою. 3. Підготуватися до обговорення за темою.		
	Тема 3. Взаємодія сигнальних ситем. *Питання для розгляду*: 1. Сигнальні мережі. 2. Основні засоби активації та інгібірування стартових ферментів. 3. Активні інтермедіати сигнальних систем. 4. Злагоджена робота усіх сигнальних систем у виконанні певних функцій клітини. 5. Регуляція іонних потоків інтермедіатами сигнальних систем. 6. Роль сигнальних систем у репрограмуванні експресії генів у відповідь на біотичний стрес. 7. Патогеніндукована загибель клітин. Понятті про апоптоз. Механізм апоптоза. *Завдання для виконання*: 1. Опрацювати матеріал з теми. *2.* Підготуватися до тестування за темою.	15	*Тиждень 5*
	Тема 4. Складові, що формують міжклітинні контакти. *Питання для розгляду:* 1. Компоненти міжклітинного матрикса (колаген, фібронектин, цитокіни, глікозаміноглікани) в міжклітинній комунікації. *Завдання для виконання*: 1. Опрацювати матеріал з теми. 2. Підготуватися до тестування за темою. 3. Підготуватися до обговорення теми.	15	*тиждень 6*
	Тема 5. Нейрохімічні механізми дії психотропних засобів. *Питання для розгляду*: 1. Нейромедіатори. Рецептори для нейромедіаторов і фізіологічно активних сполук. 2. Нейролептики. 3. Антидепресанти. 4. Транквілізатори. *Завдання для виконання*: 1. Опрацювати матеріал з теми. 2. Скласти інтерактивну наочну презентацію за питаннями теми із застосуванням сучасних інформаційних технологій.	10	*тиждень 7*
	Тема 6. Роль позаклітинних везикул у міжклітинній комунікації *Питання для розгляду:* 1. Нові альтернативні шляхи комунікації клітин. Позаклітинні везикули 2. Механізми сортування вантажу позаклітинних	10	*тиждень 8*

	везикул 3. Стратегії використання позаклітинних везикул 4. Екзосоми – новий спосіб комунікації клітин у нервовій системі *Завдання для виконання*: 1. Опрацювати матеріал з теми. 2. Підготуватися до тестування за темою.		

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Практичне заняття №1	Наукова дискусія	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3**
Практичне заняття №2	Практичне завдання Практичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3** **3**
Практичне заняття №3	Обговорення проблемних питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3**
Практичне заняття №4	Практичне завдання Практичне завдання Поточне тестування за змістовим модулем 1	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3** **3** **15**
Практичне заняття №5	Практичне завдання Практичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3** **3**
Практичне заняття №6	Обговорення проблемних питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3**
Практичне заняття №7	Аналітичний семінар Інтерактивне завдання до теми 5 самостійної роботи	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**3** **5**
Практичне заняття №8	Поточне тестування за змістовим модулем 2	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Усього поточний контроль				**60**
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Питання для підготовки: Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**20**
	Практичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**20**
Усього підсумковий контроль				**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: 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)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації. Теоретичні аспекти : навч. посіб. Л. І. Остапченко, Т. Б. Синельник, І. В. Компанець. К.: ВПЦ "Київський університет", 2016. 639 с
2. Джамєєв В. Ю. Механізми рецепції та внутрішньоклітинного сигналінгу у рослин : навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 208 с.
3. Молекулярні механізми міжклітинної комунікації : монографія / Г. О. Ушакова, В. С. Недзвецький, С. В. Кириченко / за ред. проф. Г. О. Ушакової. Дніпро: ЛІРА, 2018. 216 с.
4. Нестерова Н.Г., Бойко О.А. Сигнальні (транспортні) системи рослин: конспект лекцій. Київ: ЦП «Компринт», 2020. 64 с.
5. Біохімічні механізми апоптозу: навч. посіб. Л. І. Остапченко, Т. Б. Синельник, Т. В. Рибальченко, В. К. Рибальченко. К.: ВПЦ "Київський університет", 2010. 310 с.
6. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр. Київський університет, 2008. 384 с.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія: підручник. Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 508 с.

Додаткова:

1. Сучасні проблеми молекулярної біології: підручник для студентів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації / Дубінін С. І., Пілюгін В.О., Ваценко А.В., Улановська-Циба Н.А., Передерій Н.О.; Полтава. 2016. 395 с.
2. Bergtrom. G. Cell and molecular biology: what we know & how we found out. An open fccess, open education resource (OER) interactive electronic textbook (iText) published under a creative commons (cc-by) license. 2020. 628 p.
3. Subrata Pal. Fundamentals of molecular structural biology. United Kingdom: Academic Press imprint of Elsevier. 2020. 497p.
4. Кириченко А.М., Коваленко О.Г. Генетичні основи та функціонування систем трансдукції сигналу в рослин за вірусної резистентності // Цитологія та генетика. 2011. № 4 С.55-66.

Інформаційні ресурси

1. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ. URL: http://library.znu.edu.ua/
2. Сайт Національної бібліотеки В.І. Вернадського URL: http://www.nbuv.gov.ua/

3. Журнали серії Annual Reviews (http://www.annualreviews.org/); Physiological Reveiws (http://physrev.physiology.org/); Frontiers (http://www.frontiersin.org/)

7. 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 практичних занять за поважних причин можливе 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).

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 - 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 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 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

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти
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.
.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

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.

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: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса:
Гаряча лінія: Тел.

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.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО 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.
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