

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІКА БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

підготовки бакалавра
денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Фізіологія, імунологія та біохімія»

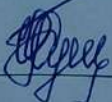
спеціальності 091 Біологія та біохімія

галузі знань 09 Біологія

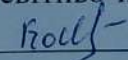
ВИКЛАДАЧ : Новосад Наталія Василівна, кандидат біологічних наук, доцент,
доцент

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри фізіології, імунології і
біохімії з курсом цивільного захисту та
медицини

Протокол №1 від «21» серпня 2025 р.
Завідувач кафедри фізіології, імунології і
біохімії з курсом цивільного захисту та
медицини

 О.Г. Куш

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

 В.В. Копійка

Зв'язок з викладачем:

E-mail: novosadnata@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4431>

Телефон: (096) 084-52-32

Інші засоби зв'язку: Viber, WhatsApp, Telegram

Кафедра: фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини, III корпус, ауд. 111

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є отримання студентами знань з основ наукового дослідження, а також уяви про основні прийоми роботи в лабораторії, сучасні методи вивчення біологічних об'єктів та правила обробки та надання експериментальної інформації.

Для початківців дослідників дуже важливо мати уяву про методи досліджень в біології, оскільки саме на перших кроках до її вивчення більші за все виникають питання саме методологічного характеру. Знання та вивчення методів дослідження є важливою доказовою базою у сучасній біології. Основна увага в курсі приділена методам дослідження, які часто застосовуються, таким як центрифугування, фотоколориметрія, світлова мікроскопія, біохімічні, цитологічні, імуноцитохімічні методи дослідження. Одним з інструментів аналізу експериментальних даних і клінічних спостережень є статистика, тому студенти знайомляться не тільки з вимогами до постановки експерименту, але й з методами первинної та вторинної статистики, з правилами написання наукових публікацій та курсової роботи, як самостійного наукового дослідження студента

Основними завданнями вивчення дисципліни «Техніка біологічного експерименту» є ознайомлення студентів з особливостями наукової роботи та її організації, значенням сучасних досліджень у галузі біохімії, імунології, фізіології, генетики людини і тварин для науково-технічного прогресу; ознайомлення зі специфікою біологічного експерименту; ознайомлення з основами лабораторної техніки та з вимогами до постановки наукового експерименту; отримання первинних навичок в написанні наукової роботи.

Отримані знання студенти можуть використовувати при вивченні курсів «Методологія біохімічних досліджень», «Методологія фізіологічних досліджень», «Методологія імунологічних досліджень», при виконання курсової та кваліфікаційної роботи.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	3-й	3-й
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість годин	120	
Лекційні заняття	14 год.	-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота	76 год.	-
Консультації	https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/biology/study (дистанційно)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	



Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4431
---	---

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання. підсумковий
СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота, виконання індивідуального дослідницького завдання); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт); тестування; залік
СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота, виконання індивідуального дослідницького завдання); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт); тестування; залік
СК11. Знання принципів організації наукових досліджень при діагностиці біологічних систем.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота, виконання індивідуального дослідницького завдання); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт); тестування; залік
СК13. Здатність проводити лабораторні дослідження з метою оцінки функціонального стану організму людини і тварин в умовах норми та патології.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота, виконання індивідуального дослідницького завдання); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт); тестування; залік
ПР02. Застосовувати сучасні інформаційні технології,	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль



програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.		Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота, виконання індивідуального дослідницького завдання); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних задач); тестування
ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних задач); тестування
ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних задач); тестування
ПР25. Здатність в умовах лабораторії організувати та проводити біологічний експеримент з подальшою статистичною обробкою експериментальних даних.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних задач); тестування
ПР29. Утримувати та доглядати за лабораторними тваринами з дотриманням гігієнічних та морально-етичних принципів.	словесні, наочні, практичні	Методи: поточний, рубіжний контроль Методи: усне опитування; письмове опитування (контрольна робота); практична перевірка (виконання завдань лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних задач); тестування

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Техніка лабораторних робіт. Лабораторні та інструментальні методи дослідження

Тема 1. Основні правила роботи в лабораторії

Загальні правила роботи в лабораторії. Правила безпеки при роботі в лабораторії. Правила безпеки при роботі з концентрованими кислотами й лугами. Робота з отруйними та шкідливими



речовинами. Правила безпеки при роботі з вогненебезпечними та вибухонебезпечними речовинами. Правила і засоби ліквідації пожеж у хімічній лабораторії. Ураження електричним струмом. Надання медичної допомоги при кровотечах від порізів.

Тема 2. Лабораторне обладнання та допоміжні приналежності

Скляний хімічний посуд. Одноразовий лабораторний посуд. Лабораторний посуд багаторазового використання, виготовлення з полімерних матеріалів. Кварцовий посуд. Порцеляновий посуд. Фторопластовий посуд. Лабораторний посуд спеціального призначення. Мірний посуд. Правила роботи з хімічним посудом. Миття та сушка посуду. Нагрівальні обладнання на рідкому паливі. Електронагрівальні обладнання: електричні лабораторні плиточки, сушильна шафа, сушильно-стерилізаційна шафа, водяна баня, піщана баня, масляна баня, термостат. Допоміжні приналежності при нагріванні: лабораторний штатив Бунзена, тигельні щипці.

Тема 3. Хімічні реактиви і способи їх очистки

Класифікація хімічних реактивів: за ступенем чистоти, за властивостями. Правила використання реактивів. Методи очистки хімічних реактивів: перекристалізація, перегонка або дистиляція, очистка методом возгонки, зневоднення органічних реактивів

Тема 4. Основні прийоми роботи в лабораторії. Готування розчинів.

Зважування. Вимірювання об'ємів. Подрібнення речовин. Прийоми нагрівання та охолодження. Правила нагрівання лабораторного посуду. Охолодження. Фільтрування. Фільтруючі матеріали. Характеристика паперових фільтрів. Типи скляних пористих фільтрів. Способи фільтрування. Фільтрування через хімічну воронку. Виготовлення гладкого і складчастого фільтру. Фільтрування при зниженому тиску. Центрифугування. Види центрифуг. Висушування твердих речовин. Готування розчинів технічної концентрації. Кристалогідрати. Розрахунок за «правилом хреста». Приготування розчинів аналітичної концентрації. Приготування розчину за точно узятю та за приблизною наважкою. Приготування розчину методом розбавлення. Упарювання розчинів.

Тема 5. Методи вивчення біологічних об'єктів

Основні методи мікроскопічного аналізу. Прижиттєве фарбування. Підготовка матеріалу для світлооптичного та електронно-мікроскопічного дослідження. Світлова мікроскопія. Електронна мікроскопія. Скануюча зондова мікроскопія. Методи дослідження біологічних об'єктів на тканьовому рівні: культура тканин, гістологічні методи. Приготування гістологічних препаратів тканин. Цитологічні методи дослідження. Принципи і методи гістохімічного фарбування. Імуноцитохімічний аналіз. Методи фракціонування: диференціальне і зональне центрифугування.

Змістовий модуль 2. Дослідження гематологічного та біохімічного складу крові. Вивчення спадковості людини

Тема 6. Морфологія крові.

Загальна характеристика крові, її функції. Загальні уявлення про кровотворення. Морфологічне дослідження крові. Морфологія еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів та їх кількісне визначення. Швидкість осідання еритроцитів. Значення гемоглобіну та його кількісне визначення. Техніка готування мазка на предметному склі. Фіксація мазків. Фарбування мазків крові. Техніка мікроскопіювання мазка. Дезінфекція біологічного матеріалу і препаратів, що виготовлені з нього.

Тема 7. Біохімічний склад крові.

Загальна характеристика речовин крові. Білки крові, їх функції, різновиди, гіпо- та гіперпротеїнемія. Ферменти: плазмоспецифічні та плазмонеспецифічні. Глюкоза в крові: функції, норма, гіпо- та гіперглікемія. Глікозильований гемоглобін. Пігменти. Фізіологічна та патологічна жовтяниця. Низькомолекулярні азотисті речовини: сечовина, креатинін, сечова кислота. Показники ліпідного обміну: представники, характеристика, норма, відхилення від норми. Мінеральні складові частини крові

Тема 8. Генетика людини. Методи вивчення спадковості людини



Історія розвитку генетики людини. Основні проблеми при вивченні генетики людини та шляхи їх подолання. Методи вивчення спадковості людини. Генеалогічний метод: цілі методу, типи успадкування генних захворювань. Близнюковий метод: моно- та дизиготні близнюки. Біохімічні методи: вивчення активності ферментних систем при порушенні обміну речовин. Цитогенетичний метод, як основний метод діагностики хромосомних хвороб. Популяційно-генетичний метод. Метод дерматогліфіки. Спадкові хвороби людини, їх класифікація

Змістовий модуль 3. Статистичний аналіз даних

Тема 8. Статистичний аналіз даних

Поняття первинних даних та експериментальної одиниці. Первинна обробка отриманих даних методами описової статистики. Виняток даних з аналізу, втрати даних. Математична трансформація даних. Використання електронних таблиць для створення бази даних. Вибір адекватних методів статистичної обробки даних. Оцінка нормальності розподілу даних. Параметричні і непараметричні тести, парні і непарні варіанти, кількісні та якісні дані (t-критерій Стьюдента, Wilcoxon тест, Mann-Whitney тест, X²-тест, дисперсійний аналіз, кореляції і регресії). Комп'ютерні програми статистичної обробки даних.

Змістовий модуль 4. Основи проведення експериментальних досліджень.

Тема 9. Основи наукового дослідження.

Поняття про науку, предмет і завдання науки. Цілі і функції науки, її класифікація. Галузі знань. Поняття про методологію, метод та техніку наукових досліджень. Методологічні основи наукових досліджень. Види наукових досліджень: за цільовим призначенням, за тривалістю, за джерелом фінансування. Хід наукових досліджень та особливості наукової праці. Особливості наукових досліджень. Прийоми організації наукової праці. Типовий план наукових досліджень. Правила ведення індивідуальної робочої документації. Підготовка до дослідження. Збір і отримання інформації. Джерела інформації і методи роботи з ними. Класифікація друкованих видань. Характеристика наукових, навчальних, довідкових, інформаційних видань. Вивчення літератури.

Тема 10. Методи досліджень.

Поняття про методіку наукових досліджень. Метод дослідження та його реалізація. Класифікація методів дослідження: загальнонаукові та конкретно-наукові методи. Конкретно-наукові теоретичні методи: аналіз літератури, документів і продуктів діяльності людини, побудова гіпотез, понятійно-термінологічна система, уявний експеримент, метод аналогій, прогнозування. Конкретно-наукові емпіричні методи: бесіда, діалог, дискусія, спостереження, біоіндикація, вивчення продуктів діяльності, експеримент. Загальні методи досліджень в біології: спостереження, описовий метод, історичний метод, експериментальний метод, моделювання, математичний метод, теоретичний (системний) метод.

Тема 11. Експеримент, як головний прийом дослідження. Лабораторні тварини у дослідженнях.

Ознаки та класифікація експериментів. Складання плану (програми) експерименту. Складові експерименту. Методологія експерименту та її етапи. Планування експерименту та його етапи. Форми надання результатів експерименту. Лабораторні тварини, як об'єкт наукових досліджень. Види і лінії лабораторних тварин. Утримання та догляд за лабораторними тваринами з дотриманням гігієнічних та морально-етичних принципів. Безпека при роботі з лабораторними тваринами.

Тема 12. Отримання експериментальних даних

Умови отримання надійних та достовірних результатів експериментальних досліджень. Комп'ютеризовані системи для отримання експериментальних даних (АЦП, ЦАП, програми, що працюють в режимах off line і on line). Правила документації первинних даних.

Тема 13. Надання результатів дослідження.



Надання даних в таблицях, малюнках. Правила оформлення наукового звіту. Правила оформлення курсової роботи. Складання наукової доповіді (презентації). Статті та тези, як результати наукових досліджень

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема. Обладнання та оснащення лабораторій. Основні прийоми роботи в лабораторії	2	-	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 1	Тема. Готування розчинів потрібної концентрації Перелік питань: 1. Правила безпеки при роботі в лабораторії. 2. Принципи організаційної діяльності в лабораторії 3. Лабораторний посуд 4. Лабораторне обладнання і допоміжні приладдя. 5. Хімічні реактиви і способи їх очистки: перекристалізація, перегонка або дистиляція, очистка методом возгонки, зневоднення органічних реактивів Завдання: Провести розрахунки, що застосовуються при приготуванні розчинів технічної, аналітичної концентрації	2	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Основні прийоми роботи в лабораторії Питання для розгляду: 1. Правила безпеки при роботі з концентрованими кислотами й лугами, з отруйними та шкідливими речовинами, при роботі з вогнебезпечними та вибухонебезпечними речовинами. 2. Основні прийоми роботи в лабораторії: зважування, вимірювання об'ємів, подрібнення речовин, прийоми нагрівання та охолодження, висушування твердих речовин 3. Фільтрування. Фільтруючі матеріали. Способи фільтрування. 4. Готування розчинів. 5. Центрифугування. Види центрифуг. 6. Методи фракціонування: диференціальне і зональне центрифугування. Завдання для виконання (зміст): 1. Тестування 2. Рішення задач на приготування розчинів різних концентрацій	7	-	щотижня
Лабораторне заняття 2	Тема. Устрій мікроскопу і правила роботи з ним. Виготовлення тимчасових препаратів для мікроскопіювання Перелік питань: 1. Устрій мікроскопу. 2. Правила роботи з мікроскопом 3. Основні методи мікроскопічного аналізу Завдання:	2	-	щотижня

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приготування препарату шкірочки цибулі і розглядання його під мікроскопом 2. Приготування тимчасового препарату з дріжджів, ознайомлення з їх будовою та брункуванням 3. Приготування препарату з клітинами слизової оболонки порожнини рота 			
Самостійна робота	<p style="text-align: center;">Тема. Основні прийоми роботи в лабораторії</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила безпеки при роботі в клінічній лабораторії. 2. Прижиттєве фарбування. 3. Приготування гістологічних препаратів тканин. 4. Цитологічні методи дослідження. Імуноцитохімічний аналіз. 5. Культура тканин <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. Перегляд відеоматеріалів щодо приготування тимчасових мікроператів 3. Замальовування клітин тимчасових мікропрепаратів 	7	-	<i>щотижня</i>
Лекція 2	<p style="text-align: center;">Тема. Склад крові. Гематологічні показники крові</p>	2	-	<i>1 раз на 2 тижні</i>
Лабораторне заняття 3	<p style="text-align: center;">Тема. Виготовлення постійних мікропрепаратів для мікроскопіювання</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про єдину систему крові. 2. Місце знаходження кровотворних елементів 3. Поняття про циркулюючу та депоновану кров 4. Функції крові. 5. Склад крові. 6. Характеристика еритроцитів. Причини гемолізу еритроцитів 7. Характеристика тромбоцитів <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виготовлення мазка-відбитка 2. Приготування мазків крові для дослідження лейкоцитарної формули 	2	-	<i>щотижня</i>
Лабораторне заняття 4	<p style="text-align: center;">Тема. Метод підрахунку кількості клітин у заданому об'ємі крові</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про загальну кількість лейкоцитів. Референтні значення 2. Різновиди лейкоцитів. 3. Будова камери Горяєва, її використання. <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Під малим збільшенням мікроскопа знайти у камері сітку Горяєва, потім перевести мікроскоп на велике збільшення; 2. Користуючись правилом Єгорова, підрахувати еритроцити в 5 розташованих по діагоналі великих квадратів, розділених на 16 малих. 3. Користуючись правилом Єгорова, підрахувати лейкоцити у 100 квадратів, що складаються з угруповань з 4 квадратів. 	2	-	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Самостійна робота	<p style="text-align: center;">Тема. Характеристика клітин крові, готування та мікроскопіювання мазків крові</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні уявлення про кровотворення. 2. Морфологічне дослідження крові. 3. Морфологія еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів та їх кількісне визначення. 4. Швидкість осідання еритроцитів. 5. Значення гемоглобіну та його кількісне визначення. 6. Техніка готування мазка на предметному склі, його фіксація та фарбування. 7. Техніка мікроскопіювання мазка. 8. Дезінфекція біологічного матеріалу і препаратів, що виготовлені з нього. <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. Перегляд відеоматеріалів щодо приготування постійних мікроператів 3. Зарисувати еритроцити та лейкоцити в камері Гаряєва. Надати характеристику їх будови та функції. 4. Розв'язання ситуаційних задач 	7	-	<i>щотижня</i>
Лекція 3	Тема. Біохімічний склад крові	2	-	<i>1 раз на 2 тижні</i>
Лабораторне заняття 5	<p style="text-align: center;">Тема. Виготовлення пофарбованого мазка і вивчення картини периферичної крові</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика світлової мікроскопії 2. Барвники, що використовуються при фарбуванні мазків 3. Методика забарвлення мазків крові; 4. Особливості будови окремих видів лейкоцитів для їх ідентифікації <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <p>Розглянути під мікроскопом будову гранулоцитів та агранулоцитів, еритроцитів та тромбоцитів. Зарисувати</p>	2	-	<i>щотижня</i>
Лабораторне заняття 6	<p style="text-align: center;">Тема. Підрахунок формених елементів у мазку крові</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способи підрахунку видів лейкоцитів у крові 2. Будова та функції гранулоцитів: базофілів, еозинофілів та нейтрофілів. Референтні значення 3. Будова та функції агранулоцитів: моноцитів та лімфоцитів. Референтні значення <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зарисувати різновиди гранулоцитів та агранулоцитів. 2. Надати характеристику їх будови та функцій. 	2	-	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<p style="text-align: center;">Тема. Характеристика клітин крові, готування та мікроскопіювання мазків крові</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні уявлення про кровотворення. 2. Морфологічне дослідження крові. 3. Морфологія еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів та їх кількісне визначення. 4. Швидкість осідання еритроцитів. 5. Значення гемоглобіну та його кількісне визначення. 	8	-	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	<p>6. Техніка готування мазка на предметному склі, його фіксація та фарбування.</p> <p>7. Техніка мікроскопіювання мазка.</p> <p>8. Дезинфекція біологічного матеріалу і препаратів, що виготовлені з нього.</p> <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. Перегляд відеоматеріалів щодо приготування постійних мікроператів 3. Зарисувати усі клітини крові. Надати характеристику їх будови та функції. 4. Розв'язання ситуаційних задач 			
Лекція 4	<p>Тема. Генетика людини. Методи вивчення спадковості людини</p>	2	-	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 7	<p>Тема. Розділення клітин та речовин у біологічних рідинах</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біологічні рідини організму 2. Поняття про плазму і сироватку. 3. Загальна характеристика речовин крові 4. Поняття про центрифугування. Види центрифуг. 5. Обладнання для проведення біохімічного аналізу крові <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відмивання еритроцитів від плазми за допомогою центрифугування 2. Приготування м'язового екстракту 3. Виявлення в м'язовому екстракті за допомогою біуретової реакції білка 4. Отримання безбілкового фільтрату 	2	-	щотижня
Лабораторне заняття 8	<p>Тема. Визначення кількості загального білка у плазмі крові за допомогою фотоколориметра та рефрактометра</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Білки крові, їх функції, патологічні стани. 2. Ферменти крові. 3. Норма, патологічні стани вмісту інших сполук в крові. <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кількісне визначення білків за допомогою біуретового реактиву 2. Визначення кількості загального білка у сироватці крові за допомогою рефрактометра 	2	-	щотижня
Самостійна робота	<p>Тема. Біохімічний склад крові. Розділення речовин у дослідженні</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Різновиди білків у крові. 2. Характеристика окремих ферментів крові. 3. Глікозильований гемоглобін, щзначення у діагностиці 4. Фізіологічна та патологічна жовтяниці. 5. Низькомолекулярні азотисті речовини: сечовина, креатинін, сечова кислота.: Норма та відхилення від норми показників ліпідного обміну. 6. Мінеральні складові частини крові <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. Перегляд відеоматеріалів щодо розділення клітин та речовин у біологічних рідинах та визначення білків 3. Навести приклади інших методів розділення речовин. Пояснити сутність цих методів. 	8	-	щотижня

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	4. Дати відповідь: чому у дітей кількість деяких біохімічних показників крові відрізняється від таких у дорослих. Навести приклади таких відмінностей у порівнянні.			
Лекція 5	Тема. Статистичний аналіз даних.	2	-	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 9	Тема. Оцінка достовірності результатів дослідження: первинні методи статистичного аналізу Перелік питань: 1. Первинні методи статистичного аналізу 2. Поняття про частотний розподіл, відсоткові показники, заходи центральної тенденції, міри розкиду даних. Завдання: Провести обчислення середньої арифметичної, дисперсії, моди та медіани за даними таблиці для АЛТ у здорових осіб (група 1) та хворих на гепатит С (група 2).	2	-	щотижня
Лабораторне заняття 10	Тема. Оцінка достовірності результатів дослідження: вторинні методи статистичного аналізу Перелік питань: 1. Методи вторинної статистичної обробки результатів 2. Поняття про параметричні та непараметричні статистичні методи (t-критерій Стьюдента, дисперсійний аналіз) 3. Кореляційний аналіз 4. Вибір адекватних методів статистичної обробки даних. 5. Роль і значення графічного методу в статистиці Завдання: 1. Провести обчислення середньої арифметичної, дисперсії, моди та медіани за даними таблиці для АЛТ у здорових осіб (група 1) та хворих на гепатит С (група 2). 2. Визначити достовірності відмінностей показників для АЛТ у здорових осіб та хворих на гепатит С.	2	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Оцінка достовірності результатів дослідження Питання для розгляду: 1. Виняток даних з аналізу, втрати даних. 2. Математична трансформація даних. 3. Використання електронних таблиць для створення бази даних. 4. Параметричні і непараметричні тести, парні і непарні варіанти, кількісні та якісні дані (Wilcoxon тест, Mann-Whitney тест, X ² -тест, регресії). 5. Комп'ютерні програми статистичної обробки даних. Завдання для виконання (зміст): 1. Тестування 2. Провести обчислення середньої арифметичної, дисперсії, моди та медіани за даними таблиці для АСТ, глюкози, білірубіну та тимолової проби у здорових осіб (група 1) та хворих на гепатит С (група 2). 3. Визначити достовірності відмінностей показників для АСТ, глюкози, білірубіну та тимолової проби у здорових осіб та хворих на гепатит С.	8	-	щотижня

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Лекція 6	Тема. Основи наукового дослідження. Експеримент, як головний прийом дослідження	2	-	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 11	Тема. Дослідження каріотипу людини Перелік питань: 1. Поняття про генетику людини та основні проблеми при її вивченні 2. Генеалогічний метод вивчення спадковості людини 3. Близнюковий метод вивчення спадковості людини 4. Біохімічний метод вивчення спадковості людини 5. Молекулярно-генетичний метод вивчення спадковості людини Завдання: 1. Пошук на каріограмі аутосом і статевих хромосом 2. Визначення типу хромосом позначених цифрами на мікрофотографії хромосом людини. 3. Порівняння каріограм здорових і хворих людей. Ознайомлення з каріотипами хромосомних хвороб	2	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Дослідження каріотипу людини. Лабораторні тварини у дослідженнях. Питання для розгляду: 1. Методи вивчення спадковості людини. 2. Спадкові хвороби людини, їх класифікація. Завдання для виконання (зміст): 1. Тестування 2. Надання характеристики хромосомним хворобам за каріотипами	7	-	щотижня
Лабораторне заняття 12	Тема. Утримання та догляд за лабораторними тваринами з дотриманням гігієнічних та морально-етичних принципів. Перелік питань: 1. Структура віварію. 2. Правила утримання дослідних тварин у віварію. 3. Правила особистої гігієни працівників віварію. 4. Підготовка тварин до досліду. 5. Порядок проведення процедур на тваринах. 6. Альтернативи використанню тварин в експериментах Завдання: 1. Ознайомитися з приміщенням та обладнанням віварію. 2. Ознайомитися з принципами догляду за лабораторними тваринами у віварію. 3. Ознайомитися з програмами, що відтворюють досліди на лабораторних тваринах	2	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Лабораторні тварини у дослідженнях. Питання для розгляду: 1. Обладнання дослідної лабораторії. 2. Критерії відбору лабораторних тварин для медико-біологічних досліджень. 3. Концепція «3R» 4. Переваги та недоліки альтернатив 5. Біоетичні комітети в Україні та за кордоном Завдання для виконання (зміст): 1. Тестування	7	-	щотижня
Лекція 7	Тема. Курсова робота, як наукова робота	2	-	1 раз на 2 тижні

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Лабораторне заняття 13	<p>Тема. Написання та оформлення наукових публікацій</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологічні основи наукових досліджень 2. Прийоми організації наукової праці 3. Збір та отримання інформації. Джерела інформації та методи роботи з ними 4. Вивчення літератури для написання наукової роботи 5. Методи дослідження в біології 6. Експеримент <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <p>Ознайомитись з матеріалом щодо правил оформлення статей і тез.</p>	2	-	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<p>Тема. Написання та оформлення наукових публікацій</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види наукових досліджень: за цільовим призначенням, за тривалістю, за джерелом фінансування. 2. Особливості наукових досліджень. 3. Джерела інформації і методи роботи з ними. Характеристика наукових, навчальних, довідкових, інформаційних видань. 4. Класифікація методів дослідження: загальнонаукові та конкретно-наукові теоретичні та емпіричні методи. 5. Загальні методи досліджень в біології. 6. Складові експерименту та його планування. <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. За обраною патологією: <ol style="list-style-type: none"> 1) Вірусний гепатит В 2) Вірусний гепатит С 3) Інфаркт міокарду 4) Ревматоїдний артрит 5) Стенокардія 6) Апендицит 7) Гострий панкреатит 8) Хронічний панкреатит 9) Гіпертонія 10) Язва шлунку 11) Нефрит 12) Харчові отруєння (сальмонельоз/кишкова паличка тощо) 13) Туберкульоз 14) Відкрита черепно-мозкова травма 15) Закрита черепно-мозкова травма 16) Цукровий діабет II типу <p>знайти статтю/тези і визначити структурні елементи. Результати оформити у зошиті. Допускається надання скріншотів з їх поясненням.</p>	8	-	<i>щотижня</i>
Лабораторне заняття 14-15	<p>Тема. Структура курсової роботи: основні розділи. Складові курсової роботи та їх написання</p> <p style="text-align: center;">Перелік питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мета, завдання та загальні положення курсової роботи. 2. Здійснення підготовки до написання курсової роботи. 3. Формування тексту курсової роботи. 4. Оформлення курсової роботи. <p style="text-align: center;">Завдання:</p> <p>Ознайомившись з матеріалом щодо структури курсової роботи написати її складові за наведеним прикладом. Для написання обрати одну з наданих патологій:</p>	2	-	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	<ul style="list-style-type: none"> - Вірусний гепатит В - Вірусний гепатит С - Інфаркт міокарду - Ревматоїдний артрит - Стенокардія - Апендицит - Гострий панкреатит - Хронічний панкреатит - Гіпертонія - Язва шлунку - Нефрит - Харчові отруєння (сальмонельоз/кишкова паличка тощо) - Туберкульоз - Відкрита черепно-мозкова травма - Закрита черепно-мозкова травма Цукровий діабет II типу 			
Самостійна робота	<p style="text-align: center;">Тема. Розділи курсової роботи та їх написання</p> <p style="text-align: center;">Питання для розгляду</p> <p>Вивчити структуру курсової роботи та правила її оформлення</p> <p style="text-align: center;">Завдання для виконання (зміст)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестування 2. Здобувач продовжує виконання завдання, отримане на лабораторній роботі, а саме: ознайомившись з матеріалом щодо структури курсової роботи написати її складові за наведеним прикладом. Для написання обрати одну з наданих патологій. 	9	-	<i>щотижня</i>

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				
Лабораторне заняття №1	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №2	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



		СЕЗН ЗНУ	самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	
Лабораторне заняття №3	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №4	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №5	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №6	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



			лабораторного заняття	
Лабораторне заняття №7	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №8	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №9	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №10	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №11	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	Тестування	Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	
Лабораторне заняття №12	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №13	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №14	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	4
Лабораторне заняття №15	Обговорення теоретичних запитань. Захист лабораторної роботи Тестування	Обговорення теоретичних питань за матеріалами. Виконання завдань лабораторної роботи Завдання для самостійної роботи Онлайн тестування у СЕЗН ЗНУ	Участь у обговоренні теоретичних питань – 1 бал. Виконання і оформлення завдань лабораторної роботи – 1 бал Виконання завдань самостійної роботи – 1 10 тестових запитань з однією або кількома	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



			правильними відповідями – 1 бал. Термін - до наступного лабораторного заняття	
Усього поточний контроль	15			60
Підсумковий контроль				
залік	Тестування у системі СЕЗН ЗНУ	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи організаційної діяльності в лабораторії 2. Лабораторний посуд за призначенням. Його характеристика 3. Лабораторний посуд одноразового та багаторазового використання. 4. Лабораторний посуд спеціального призначення 5. Нагрівальні обладнання на рідкому паливі. Електронагрівальні обладнання. 6. Класифікація хімічних реактивів 7. Умови зберігання та правила користування реактивами 8. Способи очистки хімічних реактивів 9. Готування розчинів технічної концентрації. Кристалогідрати. Розрахунок за «правилом хреста» 10. Приготування розчинів аналітичної концентрації. Приготування розчину за точно взятою та за приблизною наважкою. Приготування розчину методом розведення 11. Фільтрування. Способи фільтрування. Виготовлення гладкого і складчастого фільтру. Центрифугування. Види центрифуг 12. Пристрій мікроскопа і правила роботи з ним 13. Основні методи мікроскопічного аналізу 14. Призначення і характеристика 	20 тестових завдань – кожна правильна відповідь – 1 бал	20



		<p>мікроскопів прохідного світла плаского поля</p> <p>15. Флюоресцентна (люмінесцентна) мікроскопія</p> <p>16. Поляризаційна мікроскопія метод темного поля та фазового контрасту</p> <p>17. Інтерференційна та стереоскопічна мікроскопії.</p> <p>18. Електронна мікроскопія: трансмісійна та скануючи.</p> <p>19. Гістологічний препарат, етапи виготовлення.</p> <p>20. Культура тканин: різновиди, типи, умови вирощування. Середовища для вирощування культури тканин.</p> <p>21. Принципи і методи гістохімічного фарбування. Основи імуногістохімічного аналізу</p> <p>22. Лабораторна камера Горяєва: будова, методика роботи з нею.</p> <p>23. Загальна характеристика крові, її функції.</p> <p>24. Плазма і сироватка крові. Фібриноген, його роль у коагуляції крові. Поняття про гематокрит.</p> <p>25. Морфологія еритроцитів та їх кількісне визначення. Гемоліз еритроцитів</p> <p>26. Морфологія лейкоцитів та їх кількісне визначення.</p> <p>27. Морфологія тромбоцитів та їх кількісне визначення.</p> <p>28. Загальна характеристика речовин крові</p> <p>29. Білки крові.</p> <p>30. Ферменти крові</p> <p>31. Глюкоза в крові.</p> <p>32. Пігменти</p> <p>33. Низькомолекулярні азотисті речовини</p>	
--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">34. Показники ліпідного обміну35. Мінеральні складові частини крові36. Статистичний аналіз, класифікація методів статистичного аналізу37. Описова статистика: частотний розподіл, відсоткові показники.38. Описова статистика: середнє арифметичне, мода, медіана, міри розкиду даних, похибка середнього арифметичного, їх розрахунки.39. Поняття про t-критерій Стьюдента для залежних та незалежних вибірок. Число ступенів свободи. Визначення вірогідності.40. Непараметричні статистичні методи, їх характеристика та застосування41. Кореляційний аналіз42. Роль і значення графічного методу в статистиці43. Поняття про науку, предмет і завдання науки. Цілі і функції науки, її класифікація. Галузі знань.44. Методологічні основи наукових досліджень.45. Прийоми організації наукової праці.46. Збір і отримання наукової інформації. Джерела інформації і методи роботи з ними.47. Класифікація методів дослідження. Характеристика загально-науковим методам дослідження48. Характеристика теоретичних конкретно-наукових методів дослідження49. Характеристика емпіричних конкретно-наукових методів дослідження50. Експеримент, як метод дослідження51. Структура віварію.52. Правила утримання	
--	--	---	--



		<p>дослідних тварин у віварію.</p> <p>53. Прибирання і дезінфекція віварію.</p> <p>54. Правила особистої гігієни працівників віварію.</p> <p>55. Правила годування лабораторних тварин.</p> <p>56. Використання тварин в експериментах</p> <p>57. Відбір і підготовка тварин до експерименту</p> <p>58. Порядок проведення процедур на тваринах</p> <p>59. Структура курсової роботи, основні розділи та їх написання</p> <p>60. Написання та оформлення наукових публікацій</p>		
	Індивідуальне дослідницьке завдання	<p>1. Написання та складання презентаційних матеріалів з обраної теми, оформлених у вигляді слайдів комп'ютерної презентації, захист роботи;</p> <p>2. Розробка не менше 10 тестових завдань;</p> <p>3. Уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки</p> <p><i>Перелік тем:</i></p> <p>1. Аварійні ситуації в біології/клінічній лабораторії: алгоритми дій та засоби ліквідації.</p> <p>2. Порівняльний аналіз різних типів нагрівального обладнання для біохімічних досліджень: переваги та недоліки.</p> <p>3. Проточна цитометрія: метод аналізу клітин, його можливості та обмеження в діагностиці.</p> <p>4. Автоматизовані гематологічні аналізатори: принципи роботи, можливості та точність у визначенні морфології крові.</p> <p>5. Діагностичне значення</p>	<p>Цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу матеріалу – 3 бали</p> <p>Повнота розкриття питання – 3 бали.</p> <p>Опрацювання не менше 3-х джерел наукової та/або навчальної літератури (крім лекцій за курсом) – 1 бал.</p> <p>Презентація роботи (10-15 слайдів) – 4 бали.</p> <p>Захист виконаного індивідуального завдання – 5 бали.</p> <p>Розробка 10 тестових завдань - 2 бали</p> <p>Уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки – 2 бали.</p>	20



		<p>атипових форм еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів (опис конкретних патологій).</p> <p>6. Молекулярні маркери в діагностиці захворювань системи крові: новітні підходи.</p> <p>7. Білки гострої фази запалення: діагностичне значення та зв'язок з різними патологіями.</p> <p>8. Роль мікроелементів у крові та їх зв'язок з метаболічними порушеннями (наприклад: цинк, селен, мідь, тощо).</p> <p>9. Сучасні методи пренатальної діагностики хромосомних та генних захворювань: переваги та етичні аспекти.</p> <p>10. Принципи академічної доброчесності в наукових дослідженнях: плагіат, фальсифікація, фабрикація (практичні приклади та наслідки).</p> <p>11. Ефективний пошук наукової літератури: бази даних (PubMed, Scopus, Web of Science), пошукові стратегії та інструменти.</p> <p>12. Етичні аспекти використання лабораторних тварин у сучасних біологічних дослідженнях: альтернативи та законодавство.</p> <p>13. Забезпечення відтворюваності експериментальних результатів: фактори, що впливають, та методи контролю.</p> <p>14. Ефективна наукова доповідь: структура, візуалізація, взаємодія з аудиторією.</p>	
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. Запорожан В. М., Напханюк В. К., Горянова Н. О. та ін. Морфологія клітин крові лабораторних тварин і людини: Атлас. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 118 с.
2. Камкіна Л.В., Надточій А.А., Гришин А.М., Стогній Ю.Д. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. 88 с. Режим доступу: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4431#section-0>
3. Кучеренко М.Е., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень: учбовий посібник. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
4. Паянок Т. М., Задорожня Т. М. Статистичний аналіз даних: навчальний посібник. Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2020. 312 с.
5. Сибіль М.Г. Клінічна біохімія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізкультурного профілю. Л.: ЛДУФК, 2015. 228 с.
6. Юзик Г.Ю. Техніка лабораторних робіт: навч. посіб. К.: Медицина, 2007. 144 с.
7. Яцков М.В., Горницька С.С., Боярчук Є.М., Нестерчук Н.В. Техніка лабораторних робіт. Якісний аналіз: Навч. посіб. Рівне: РВВ НУВГП, 2014. Ч.1. 322.

Додаткова:

1. Barbara J. Bain. A beginner's guide to blood cells. 2nd ed. Blackwell Publishing, 2004. 140 p.
Режим доступу:
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1101699/mod_resource/content/1/A%20Beginners%20Guide%20to%20Blood%20Cells%20D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%86%D1%96%D0%B2%20%D0%B7%20%D0%BA%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%20%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96.pdf
2. Barbara J. Bain. Blood cells : a practical guide. A 4th ed. p. Blackwell Publishing, 2006. 140 p.
Режим доступу:
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1101700/mod_resource/content/1/Blood%20Cells%20A%20Practical%20Guide%20D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B8%20%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96.%20%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf
3. Chap T. Le, Lynn E., Eberly. I. Hoboken Introductory biostatistics: Second edition. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2016. 612 p. Режим доступу:



https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1101703/mod_resource/content/1/Introductory%20Biostatistics%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf

4. Методика організації і проведення біологічного експерименту : Курс лекцій / укладачі Бусленко Л. В., Іванців В. В. – Луцьк, 2020. – 46 с.
5. Новосад Н.В. Лабораторні тварини і техніка біологічного експерименту: Навчально-методичний посібник для студентів біологічного факультету денного та заочного відділень (напрямок підготовки: «Біологія»; галузь знань: «Природничі науки»). Запоріжжя: ЗНУ, 2011. 85 с. Режим доступу: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2011/02/labor_tvaryny.pdf
6. Салига Ю. Т., Снітинський В. В. Електронна мікроскопія біологічних об'єктів. Львів : Світ, 1999. - 152 с.
7. Сибіль М.Г. Клінічна біохімія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізкультурного профілю. Л. : ЛДУФК, 2015. 228 с.
8. Скок М.В. Основи імунології : курс лекцій. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 152 с.
9. Шевченко Т.М., Полушкін П.М. Електронний посібник до вивчення курсу «Основи загальної клінічної лабораторної діагностики». Дніпропетровськ: ДНУ, 2016. 138 с. Режим доступу: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1101708/mod_resource/content/1/Osnovi__zagalnoyi__klinichnoyi__laboratornoyi_.PDF

Інформаційні ресурси

1. <https://www.microscopemaster.com/cell-biology.html>
2. <https://ukrayinska.libretexts.org/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>
3. <http://surl.li/mqarqu>
4. <http://surl.li/vilgca>
5. <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-biology-flexbook-2.0/section/1.2/primary/lesson/science-experiments-bio/>
6. <https://www.ck12.org/c/biology/laboratory/?referrer=crossref>
7. https://www.ck12.org/c/biology/laboratory/lesson/Laboratories-Advanced-BIO-ADV/?referrer=concept_details

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Курс передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за запитаннями і демонстрації виконаних завдань аудиторної та позааудиторної роботи визначеними планом заняття в робочому зошиті. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від студентів

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

Індивідуальне дослідницьке завдання, яке є способом оволодіння матеріалом у вільний від обов'язкових навчальних занять час, передбачає вивчення окремих тем або питань, що потребує поглибленого вивчення літератури на задану тему та пошуку додаткової інформації. Важливим є також опрацювання сучасних інформаційних джерел у періодичній літературі. Виконане завдання перевірятиметься на предмет запозичень із робіт інших авторів. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Під час занять мобільними телефонами користуватися не можна і вони повинні бути вимкнуті на беззвучний режим. Також заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час занять дозволяється виключно у навчальних цілях: опрацювання тексту лекційного матеріалу, опрацювання плану і навчальних завдань практичного заняття, ознайомлення з додатковою інформацією на сторінці навчальної дисципліни СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle, довідкової інформації тощо).

Комунікація

Основною платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів.

Всі робочі оголошення розміщуватимуться в Moodle та можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. *Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем.* Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

Якщо через технічні причини доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа на адресу novosadnata@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

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 2025-2026 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>.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни



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: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

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>