



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Основи функціонування біологічних систем»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **162 «Біотехнології та біоінженерія»**

Освітня програма «_____»

Рік навчання 2021-2022, семестр 3

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

кандидат біологічних наук Бойко Ольга Анатоліївна

тел. 0963518660

olga_bojko@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/view.php?id=278778>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Охоплені питання дослідження і оцінки загальних закономірностей будови і функціонування біологічних систем різного рівня організації, їх взаємодії з навколишнім середовищем, реакції за різних умов існування, а також на різних стадіях онтогенезу і філогенезу.

Для збільшення кількості та підвищення якості біотехнологічної продукції та її екологічної безпеки необхідно суттєво підвищити науковий рівень спеціалістів даного профілю, здатних кваліфіковано впроваджувати на практиці найновіші досягнення науки, швидше оволодівати новітніми досягненнями в області ботаніки. При цьому значна роль відводиться дисциплінам, які надають фундаментальні знання з біології рослинних, грибів та грибоподібних організмів.

Задачі, поставлені перед дисципліною: вивчення закономірностей будови і функціонування біологічних систем, вивчення процесів життєдіяльності рослин, грибів та грибоподібних організмів та вплив на них біотичних та абіотичних факторів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: будову різних організмів та їх відмінності, мати сучасні уявлення про біоенергетичні та метаболічні процеси в клітині. Володіти поняттями про клітинні цикли і їх регуляцію.

вміти: застосовувати отримані знання з біології рослинних, грибів та грибоподібних організмів при вирішенні практичних питань, розробляти та проводити дослідження з біотехнології, фізіології рослин; розуміти будову, процеси організму на рівні клітини та мати науковий, професійний підхід до біотехнологічних методів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
4 семестр				
Модуль 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи				
Тема 1. «Сучасні уявлення про	Лекції – 2 год Самостійна робота – 4 год	Ознайомитися з сучасними уявленнями еволюції клітини:	Написати реферат на тему «Еволюція	Максимальний бал – 10.

еволюцію клітини»		-від молекули до першої клітини; - формування зовнішньої мембрани як ключового моменту еволюції клітини; -від клітин прокаріотів до еукаріотів; - загальні принципи компартменталізації еукаріотичної клітини; -еволюційне походження мембранних органел;	клітини»	
Тема 2. «Методи вивчення клітин»	Лекції – 6 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти методами дослідження клітин: - світлова (оптична) мікроскопія - флуоресцентна мікроскопія - електронна мікроскопія (сканувальна електронна мікроскопія (SEM) -трансмисійна електронна мікроскопія (ТЕМ) (його густини. - центрифугування - метод мічених атомів (авторадіографія) - методи клітинної інженерії - методи культури клітин. Оволодіти методикою виготовлення постійних і тимчасових препаратів.	Оформити презентацію по одному з методів вивчення клітини	Максимальний бал -20.
Тема 3. «Структура й функції біологічних мембран»	Лекції – 4 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 4 год	Освоїти матеріал: Біологічні мембрани, їхня структура і функції. Сучасні уявлення про будову	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи №1	Максимальний бал – 10.

		плазматичної мембрани та їх становлення. Хімічний склад мембран. Мембранні ліпіди. Ліпідний бішар. Текучість ліпідного бішару. Асиметричність ліпідного бішару. Гліколіпіди, їх функція. Білковий склад мембран та їх функції. Транспортування речовин через мембрани. Іонні канали. Перенесення малих молекул крізь мембрану. Активний транспорт, (Na^+ - K^+) - насос плазматичної мембрани, (Na^+ - K^+) АТФ-аза. Деякі Ca^{2+} -насоси. Мембранний потенціал.		
Тема 4. «Цитозоль. Цитоскелет»	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Освоїти матеріал: Цитозоль. Хімічний склад і процеси, що функціонують. Цитоскелет та його структура. Функції та хімічний склад мікротрубочок і мікрофіламентів.	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи №2	Максимальний бал – 10.
Тема 5. «Одномембранні та немембранні органели»	Лекції – 4 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 6 год	Оволодіти матеріал: Склад вакуольної системи. Синтез, перебудова та експорт біополімерів, синтез мембран. Схема функціонування. Ендоплазматичний ретикулум. Види, будова та функції. Котрансляційний транспорт розчинних білків. Метаболізм ліпідів в гладкому ендоплазматичному ретикулумі.	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи №3	Максимальний бал – 10.

		Апарат Гольджі. Будова та функції.		
Тема 6. «Двомембранні органели»	Лекції – 4 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 6 год	Оволодіти матеріалом: Складові будови ядра. Ядерце і його функції. Ядерцеві організатори. Хромосоми і хроматин. Кількість і форма хромосом. Гетерохроматин. Будова ДНК і генів. Мітохондрії. Пластиди. Будова та функції.	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 4,5	Максимальний бал – 10.
Навчальна робота				70
Модульна робота 1.				30
Модуль 2. Клітина як цілісна система				
Тема 7. «Відтворення клітин. Клітинний цикл»	Лекції – 4 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти матеріалом: Клітинний цикл. Мітотичний індекс. Тривалість клітинного циклу. Регуляція клітинного циклу. Поняття мітозу і характеристика його етапів. Мейоз. Значення кросинговеру.	Змодельовати процес фотосинтезу та біосинтезу білка	Максимальний бал – 20.
Тема 8. «Диференціація клітин»	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти питаннями диференціації клітин; Поняття про тотипотентність; Локалізація зон росту у рослин	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 6	Максимальний бал – 20.
Тема 9. «Загальні принципи міжклітинних взаємодій»	Лекції – 4 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти матеріалом: Загальна структурно-функціональна характеристика позаклітинного матриксу. Упізнання та адгезія клітин. Міжклітинні контакти	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 7	Максимальний бал -20.
Тема 10.	Лекції – 2 год	Оволодіти	Виконати	Максимальний

«Інформаційні міжклітинні взаємодії»	Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	матеріалом: Типи надходження сигнальних молекул до клітин. Клітинні рецептори та їхня участь у процесах міжклітинної сигналізації. Простежити рух цитоплазми в клітинах елодеї і валіснерії	завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 8	й бал – 10.
Навчальна робота				70
Модульна робота №2				30
Модуль 3. Одноклітинні організми				
Тема 11. «Класифікація одноклітинних організмів»	Лекції – 4 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти матеріалом: одноклітинні мікроорганізми <i>Escherichia coli</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> їхня будова. Фундаментальні процеси в клітині, які вивчені за допомогою цих об'єктів. Проміжний організм між одноклітинними та багатоклітинними організмами <i>Dictyostelium discoideum</i> . Структура слизьових грибів та застосування в генетичних та цитологічних дослідженнях. Нематода <i>Caenorhabditiselegans</i> . Будова її організму та переваги як модельного об'єкту в цитологічних дослідженнях. <i>Drosophila melanogaster</i> — фруктова муха. Умови культивування та використання в	Оформити реферат та презентацію по обраному одноклітинному організму. Біологічні особливості та значення в біотехнології.	Максимальний бал - 30

		генетичних програмах досліджень. Хребетні організми <i>Xenopus laevis</i> та <i>Brachydanio rerio</i> . Будова та використання в біологічних дослідженнях. <i>Arabidopsis thaliana</i> - найпоширеніший рослинний об'єкт в біотехнології і генетиці квіткових рослин.		
Тема 12. «Без'ядерні організми»	Лекції – 4 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти матеріалом: Особливості будови прокариотів. Морфологічні типи бактеріальних клітин. Грампозитивні і грамнегативні бактерії. Будова бактеріальної клітини. Особливості організації ядерного апарату бактерій. Органи руху.	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 9	Максимальний бал - 20
Тема 13. «Еукаріоти»	Лекції – 4 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 4 год	Оволодіти матеріалом: Особливості будови еукаріотів. Відмінності прокариот від еукаріот. Відмінності будови тваринних і рослинних клітин. Гаплоїдні і диплоїдні клітини. Особливості будови вірусів. Походження, будова, хімічний склад, розмноження. Фаги.	Виконати завдання на платформі elearn до лабораторної роботи № 10	Максимальний бал - 20
Навчальна робота				70
Модульний тест №3				30
Всього за 4 семестр				70
Екзамен				30

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та/або електронні джерела.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано