

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

“ ____ ” _____ 2016 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Методи ензимології рослин

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність (напрямок) Біологія

спеціалізація

факультет Біологічний

2016 / 2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету (інституту, центру)

29 серпня 2016 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Тимошенко В.Ф., кандидат біологічних наук, доцент, Щоголев А.С., асистент кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Протокол від 29 серпня 2016 року № 1

Завідувач кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

_____ (Жмурко В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

Протокол від 29 серпня 2016 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

_____ Догадіна Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “МЕТОДИ ЕНЗИМОЛОГІЇ РОСЛИН” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) _____ Біологія _____

спеціалізації _____ Біологія _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни МЕТОДИ ЕНЗИМОЛОГІЇ РОСЛИН є набуття студентами сучасних теоретичних знань з ензимології рослин та практичних навичок, необхідних для професійної діяльності в галузі біології.

1.2. Завдання: здобути практичні навички виділення та очистки ферментів, а також вивчення фізіолого-біохімічних процесів в рослинній клітині.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин – 144

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	8-й
Лекції	
Практичні, семінарські заняття	
-	-
Лабораторні заняття	
64 год.	22 год.
Самостійна робота	
80 год.	122 год.
Індивідуальні завдання	
-	

1.6. Заплановані результати навчання:

згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати: техніку лабораторних робіт, методи диференційного центрифугування, очистки на сефадексі, сефакрилі, хроматографічні методи поділу суміші молекул, засоби визначення складу клітинних органел та їх функціональної активності.

уміти: вибирати методики для рішення конкретного питання, планувати і готувати експеримент, проводити виділення, очистку, визначення активності ферментів і клітинних органел, аналізувати отримані данні.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1.

Тема 1. Основні принципи виділення та очистки ферментів.

Виготовлення екстракту. Подрібнення тканин, склад середовища для виділення білка, центрифугування. Вимірювання швидкості ферментної реакції. Прийоми, використовувані при роботі з білковими розчинами. Концентрування. Видалення солей, зміна буферів. Стабілізуючі фактори для ферментів. Методи очищення ферментів. Детергенти. Осадження білків. Висолювання. Денатурація. Використання хроматографічних колонок.

Тема 2. Дослідження каталітичних властивостей ферментів.

Визначення константи Михаеліса. Умови проведення ферментативної реакції. Залежність швидкості реакції від температури та рН. Вплив активаторів та інгібіторів на активність ферментів.

Тема 3. Виділення та кристалізація ферментів.

Препаративне отримання уреазы. Отримання кристалічної уреазы. Визначення активності уреазы.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
лек		пр	лаб	інд	сам	лек		пр	лаб	інд	сам	
Розділ 1.												
Тема 1. Основні принципи виділення та очистки ферментів.	58	0	0	28	0	30	58	0	00	8	0	50
Тема 2. Дослідження каталітичних властивостей ферментів.	52	0	0	22	0	30	52	0	0	8	0	44
Тема 3. Виділення та кристалізація ферментів.	34	0	0	14	0	20	34	0	0	6	0	28
Усього годин	144	0	0	64	0	80	144	0	0	22	0	122

4. Теми семінарських занять

Програмою не передбачені.

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Визначення активності ферментів. Руйнування клітин та екстракція.	6	2
2	Фракціювання солями.	8	
3	Обезсолювання за допомогою сефадексу.	8	4
4	Використання іонообмінної хроматографії для поділу білків.	8	2
5	Визначення константи Міхаеліса	12	4
6	Залежність швидкості реакції від температури та рН	6	2
7	Вплив активаторів та інгібіторів на активність ферментів.	4	2
8	Препаративне отримання уреазі та визначення її активності	14	6

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		Ден.	Заоч.
1	Основні принципи виділення та очистки ферментів.	30	40
2	Дослідження каталітичних властивостей ферментів.	30	42
3	Виділення та кристалізація ферментів.	20	40
	Разом	80	122

6. Індивідуальні завдання

Програмою не передбачено.

7. Методи контролю

1. **Поточний контроль.** Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- **контроль за веденням робочого журналу студентами:** здійснюється під час та наприкінці лабораторних робіт та показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт;
- **тестування:** проводиться у формі експрес-контролю за тестовими завданнями, обраними випадковим чином. Матеріал для відповіді міститься у лабораторних роботах, відповідних навчальних посібниках;
- **контрольна робота:** передбачає письмову відповідь на поставлене теоретичне питання. Матеріал для відповіді міститься у лабораторних роботах, відповідних навчальних посібниках.

2. **Залікова робота:** передбачає письмові відповіді на узагальнені теоретичні питання з різних розділів.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота				Екзамен (залікова робота)	Сума
Тема 1.	Тема 2	Тема 3	Разом		
20	20	20	60	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Базова

1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. В.В. Кузнецова, В.В. Кузнецова, Г.А. Романова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. - 487с.
2. Чиркин А.А. Практикум по биохимии. Минск: Новое знание, 2002 . - 512 с.
3. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999 . - 541 с.
4. Воскресенская П.И. Техника лабораторных работ. М.: Химия, 1973. - 716 с.
5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987 . - 430 с.
6. Землянухин А. А. Большой практикум по физиологии и биохимии растений. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1996 . - 186 с.
7. Починок Х.И. Методы биохимического анализа растений. Л.: Колос, 1976. – 234 с.
8. Скоупс Р. К. Методы очистки белков / Скоупс Р. К. : пер. с англ. В. К. Антонова. – М.: Мир, 1985. – 358 с.

Допоміжна

1. Остерман Л.А. Хроматография белков и нуклеиновых кислот. М.: Наука, 1985. - 536с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://ellibrary.ru/>
2. <http://molbiol.ru/>

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

для перевірки знань за темами та підсумкового контролю

1. Приготування екстракту.
2. Оптимізація екстракту.
3. Приготування буферних розчинів.
4. Фільтрація.
5. Центрифугування.
6. Принципи колонкової хроматографії.
7. Прийоми, використовувані при роботі з білковими розчинами.
8. Концентрування.
9. Видалення солей, зміна буферів.
10. Стабілізуючі фактори для ферментів.
11. Методи очищення ферментів. Детергенти.
12. Осадження білків.
13. Висолювання.
14. Денатурація.
15. Вимірювання активності ферментів:
16. Амілази.
17. Поліфенолоксидази.
18. Уреази.