

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ А.В. Пантелеймонов

Робоча програма навчальної дисципліни

**Методи метаболоміки і протеоміки у фізіології рослин
та мікробіології**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність (напря́м) _____ 091 Біологія _____

спеціалізація _____

факультет _____ Біологічний _____

2018/ 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

29 серпня 2018 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Щоголев А.С., кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів
Протокол від 28 серпня 2018 року, № 1

В.о. завідувача кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

_____ В.Ф. Тимошенко
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

Протокол від 28 серпня 2018 року, № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

_____ В.В. Мартиненко
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Методи метаболоміки і протеоміки у фізіології рослин та мікробіології” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

_____ другий (магістерський) _____

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) _____ Біологія _____

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та застосування на практиці сучасних методів аналізу метаболому, протеому та сигнальних шляхів з використанням методів біоінформатики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Робота з базами даних, пошук та аналіз інформації про протеом, геном та метаболом рослин.
2. Моделювання просторової структури біомолекул та вивчення їх властивостей і функцій у протеомі, метаболомі та сигнальної ролі.
 - 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни. Методи метаболоміки, протеоміки та сигналінгу у фізіології рослин є сформувати у студентів систему практичних навиків та умінь використовувати методи біоінформатики при вивченні та аналізу протеому, геному, метаболому чи сигналінгу у рослин.
 - 1.2. Основне завданням вивчення дисципліни. Методи метаболоміки, протеоміки та сигналінгу у фізіології рослин - це сформувати практичні навички та вміння роботи з біоінформатичними ресурсами, базами даних та програмами, вміння шукати, обробляти та аналізувати інформацію з баз даних, а також привити навички практичної орієнтації, необхідні для професійної діяльності в галузі біології.
 - 1.3. Кількість кредитів – 5
 - 1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
0 год.	0 год.
Практичні, семінарські заняття	
0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	
64 год.	20 год.
Самостійна робота	
86 год.	130 год.
Індивідуальні завдання	
10 год.	

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	л.	сем.	лаб.	с/р	усього	л.	сем.	лаб.	с/р
Розділ 1. Робота з базами даних, пошук та аналіз інформації про протеом, геном та метаболом рослин										
Тема 1. Основні поняття біоінформатики та біологічної інформації.	24	0	0	10	14	30	0	0	4	26
Тема 2. Основи біологічних баз даних та роботи з ними.	22	0	0	10	12	30	0	0	4	26
Тема 3. Аналіз амінокислотних та нуклеотидних послідовностей.	24	0	0	10	14	20	0	0	2	18
Разом за розділом 1	70	0	0	30	40	80	0	0	10	70
Розділ 2. Моделювання просторової структури біомолекул та вивчення їх властивостей і функцій у протеомі, метаболомі та сигнальної ролі										
Тема 4. Вирівнювання послідовностей.	26	0	0	12	14	26	0	0	6	20
Тема 5. Використання методів побудови дерев.	22	0	0	8	14	14	0	0	2	12
Тема 6. Моделювання біологічних молекул.	32	0	0	14	18	30	0	0	2	28
Разом за розділом 2	80	0	0	34	46	70	0	0	10	60
Усього годин	150	0	0	64	86	150	0	0	20	130

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Основи роботи з онлайн-ресурсами. Типи баз даних. Знайомство з кодуванням біологічної інформації та FASTA-форматом. Перекодування біологічної інформації.	5	6
2	Найпростіші алгоритми вирівнювання послідовностей та їх принципи. Пошук анотації гену у базах даних.	5	
3	Використання алгоритмів BLAST. Пошук гомологів. Множинне вирівнювання послідовностей, програмні засоби.	6	
4	Основи кластерного аналізу. Побудова статистичних дерев.	4	6
5	Принципи філогенетичного аналізу. Використання матриць. Робота з пакетом програм PHYLIP, PhyML та ClustalOmega. Побудова філогенетичних дерев.	6	
6	Пошук одонуклеотидних замін, боксів, мотивів, паттернів тощо у послідовностях.	4	
7	Підходи до пошуку генів у геномі. Пошук можливих кодуючи ділянок генів (ORF). Принципи збирання геному та його вирівнювання на відомий референтний геном.	6	
8	Методи моделювання вторинної та третинної структури білків. Сервіси PSIPRED, SWISSMODEL та ROBETTA.	6	4
9	Моделювання та передбачення функції білків. Використання PSIPRED, PRO SITE, Pfam та інші.	6	

10	Моделювання структури та функцій РНК. Використання MFold та інших програмних інструментів.	6	4
11	Метаболічні бази даних. Робота з KEGG та її використання для аналізу метаболізму. NetPath та аналогічні сервіси для рослинного метаболізму.	6	
12	Використання сервісів Mentha, String, DIP для вивчення міжмолекулярних взаємодій.	4	
Разом:		64	20

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Опрацювання теоретичного матеріалу для виконання лабораторних робіт.	20	44
2	Підготовка до виконання лабораторних робіт	30	50
3	Оформлення результатів та протоколів лабораторних робіт	20	20
4	Підготовка до захисту лабораторних робіт та складання заліку	16	16
	Разом	86	130

6. Індивідуальні завдання

№ з/п	Теми рефератів і розрахункових робіт
1	Основні поняття біоінформатики та біологічної інформації.
2	Основи біологічних баз даних та роботи з ними.
3	Аналіз амінокислотних та нуклеотидних послідовностей.
4	Моделювання просторової структури біомолекул та вивчення їх властивостей і функцій у протеомі, метаболізі та сигнальній ролі.
5	Вирівнювання послідовностей.
6	Використання методів побудови дерев.
7	Моделювання біологічних молекул.

7. Методи контролю

Поточний контроль. Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- опитування за темами самостійної роботи;
- контрольні завдання за окремими темами;
- захист лабораторної роботи: призначена для контролю та формування здатності студентів узагальнювати отримані практичні результати та пояснювати їх на основі набутих знань.

Підсумковий контроль:

- залікова робота у письмовій формі.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1					Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	-	10	60	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					

Примітка: T1, T2 ... T12 – теми розділів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Леск А.М. Введение в биоинформатику. - М.: БИНОМ, 2009. - 324 с.
2. Дурбин Р., Зди Ш. ії др. Анализ биологических последовательностей. - М.: Изд-во Ин-та компьютерных исследований, 2006. - 480 с.
3. Хельтье Х.-Д. и др. Молекулярное моделирование. Теория и практика. - М.: БИНОМ, 2010. - 320 с.

Допоміжна література

1. JinXiong Essential Bioinformatics. - Cambridge University Press, 2006. - 362 p.

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

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/training-tutorials/>
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/learn.shtml>
3. <http://www.ensembl.org/info/website/tutorials/index.html>
4. <http://pdb 101.rcsb.org/#Posters-Exhibits>
5. <http://genome.ucsc.edu/training/index.html>
6. Підручники, презентації лекцій, експериментальні статті та огляди, електронні ресурси.