

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра молекулярної генетики та біотехнології

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН

обов'язкова

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мови навчання: українська

Розробник: д.б.н., проф. Панчук І.І., проф. кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Профайл викладача <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/115>

Контактний телефон (0372) 58-48-41

E-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1159>

Консультації: *очні консультації: за попередньою домовленістю.*

1. Анотація навчальної дисципліни. Курс дає всебічний огляд фізіології рослин. У курсі вивчаються питання водного обміну: поглинання та транспорт води у клітину та в рослину, надходження та асиміляція мінеральних елементів, фотосинтез та дихання рослин, регуляція росту та розвитку, стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Лабораторні роботи забезпечують практичний досвід експериментів та навчання інструментальним навичкам.

2. Мета навчальної дисципліни: поглиблене вивчення закономірностей життєвих функцій рослин, розкриття їх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та вироблення шляхів керування рослинним організмом.

3. Пререквізити. Вивчення курсу базується на знаннях студентів, отриманих під час вивчення наступних дисциплін: хімія неорганічна, хімія органічна, фізика, біологія клітини, генетика, загальна біохімія. Отримані знання необхідні для вивчення подальших курсів «Загальна біотехнологія», «Генетика культурних рослин».

4. Результати навчання. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).
- ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності спеціальності

- ФК11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- ФК13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).
- ФК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.
- ФК18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
- ФК 26. Здатність залучати новітні біотехнологічні підходи та методи для отримання та аналізу трансгенних ліній.

Програмні результати навчання

- ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
- ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
- ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
- ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
- ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів

дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль(концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР 25. Вміти отримувати трансгенні лінії та проводити їх молекулярно-генетичний та біохімічний аналіз.

ПР 26. Вміти проводити роботи щодо отримання та корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів

На основі вивчення курсу загальна біотехнологія студент повинен

знати: морфологічну будову, хімічний склад та функції як окремих органів, так і цілісного організму; зв'язок конкретних функцій з іншими і як ці співвідношення узгоджені зі зміною умов оточуючого середовища; перетворення речовини, енергії та форми у рослин; проблеми фототрофної функції рослинних організмів, як основи первинної трансформації сонячної енергії; механізми регуляції процесів росту та розвитку рослин;

вміти: володіти експериментальними методами на лабораторному практикумі; досліджувати фізіологічні особливості рослин та робити правильні висновки з отриманих результатів; запропонувати різноманітні регулятори росту рослин та добрива для отримання підвищених врожаїв; аналізувати механізми основних фізіологічних процесів на основі проведених експериментів.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	прак-тичні	лабора-торні	індивід.	сам. роб.		лекції	прак-тичні	лабора-торні	індивід.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. <i>Фізіологія рослинної клітини.</i>	22	2	4	6	-	14						
Тема 2. <i>Водний режим рослин.</i>	30	4		6		20						
Тема 3. <i>Фотосинтез</i>	44	8		6	2	28						
Разом за ЗМ 1	96	14	4	18	2	62						
Змістовий модуль 2.												
Тема 1. <i>Дихання рослин</i>	38	6	3	6	-	26						
Тема 2. <i>Фізіологія мінерального живлення</i>	24	4	-	4	-	16						
Тема 3. <i>Фізіологія росту та розвитку</i>	28	4	4	4	-	16						
Разом за ЗМ 2	86	14		14	-	58						
Усього годин	180	28	7	30	2	120						

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№ З№	Назва теми	Кількість годин
------	------------	-----------------

1	Цитоплазма, як колоїдна система. Біофізичні властивості цитоплазми.	4
2	Будова біологічних мембран рослин. Основні властивості та функції мембран.	4
3	Будова та властивості молекул води. Стан води в розчинах.	4
4	Будова кореня, як органа поглинання води.	5
5	Транспірація, її фізична природа.	5
6	Класифікація рослин за водним режимом.	4
7	Суть та значення фотосинтезу. Будова листка, як органу фотосинтезу.	3
8	Пігменти фотосинтетичного апарату. Поглинання світла пігментами. Фотоліз води.	6
9	Основні моделі будови ЕТЛ. Шляхи транспорту електронів.	4
10	Загальна уява про фотофосфорилування. Характеристика основних типів фотофосфорилування.	8
11	Фотодихання, його фізіологічна роль. Механізм фотодихання.	10
12	Субстрати дихання. Генетичний зв'язок дихання та бродіння.	7
13	Дихання – центральна ланка метаболічних процесів клітини.	5
14	Ферментативні системи дихання. Будова ЕТЛ дихання, шляхи транспорту електронів.	4
15	Загальна уява про живлення рослин. Теорія живлення.	6
16	Фізіологічна роль мікроелементів – металів та неметалів.	5
17	Значення азоту, як основного компоненту органічних сполук. Джерела азоту для рослин.	6
18	Фізіологічні основи застосування мінеральних добрив.	4
19	Внутрішні фактори, що визначають ріст рослинного організму. Зовнішні фактори, що регулюють ріст.	5
20	Біологічне значення спокою. Типи спокою.	4
21	Характеристика ростових рухів. Основні види рухів.	6
22	Типи онтогенезу. Онтогенез рослин як система. Принципи періодизації життєвого циклу.	4
23	Типи фотоперіодичних реакцій. Фотоперіодичні групи рослин. Фотоперіодична індукція цвітіння.	6

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, лабораторне заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (лабораторна робота), робота у групах.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Формами поточного контролю є усна або письмова відповідь студента (тестування, лабораторна робота та ін.).

Формами підсумкового контролю: екзамен.

Засоби оцінювання: контрольні роботи; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти:

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)		К-ть балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2		

T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
8	10	12	12	10	8		

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravylyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

8. Рекомендована література

1. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.
2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник для вузів. – К.: "Либідь", 2005. – 806 с.
3. Мусієнко М.М. Фотосинтез: Навч. посібник для вузів. – К.: Вища школа, 1995. – 247с.
4. Bahadur B., Rajam M.V., Sahijram L., Krishnamurthy K.V. Plant biology and biotechnology. Volume I: Plant diversity, organization, function and improvement. – India: Springer, 2015. – 832 p.
5. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. Biochemistry and molecular biology of plants. USA, John Wiley & Sons, 2005. – 1367 p.
6. Duca M. Plant Physiology. – Switzerland; Springer International Publishing AG, 2015. – 321 p.
6. Hopkins W.G., Huner N.P.A. Introduction to Plant Physiology. Fourth Edition. USA, John Wiley & Sons, 2008. – 523 p.
7. Gupta D.K., Palma J.M., Corpas F.J. Antioxidants and antioxidant enzymes in higher plants. – Switzerland, Springer International Publishing, 2018. – 306 p.
8. Lincoln Taiz and Eduardo Zeiger . Plant physiology. – 2009
9. Schopfer P., Brennecke A. Pflanzenphysiologie. – München, Elsevier GmbH, 2006. – 700 p.

9. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1159>