

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН»



Ступінь освіти	<u>Бакалавр</u>
Освітня програма	<u>«Біологія»</u>
Тривалість викладання	<u>9; 10 чверті</u>
Заняття:	<u>осінній семестр</u>
Лекції:	<u>4 години</u>
Практичні:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Берзеніна Оксана Валеріївна – доцентка, канд. біол. наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

E-mail: berzenina.o.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Фізіологія та біохімія рослин» є важливою частиною освітньо-професійної програми «Біологія» для студентів-бакалаврів, що навчаються на спеціальності Біологія та біохімія. Цей курс розглядає основні аспекти фізіології та біохімії рослин, розкриваючи особливості їх будови, що безпосередньо пов'язані з основними процесами життєдіяльності, а також адаптацією та стійкістю рослин на мінливі фактори навколишнього середовища.

Під час навчання, студенти отримають змогу детально вивчити фізіологічні процеси, які відбуваються у рослинах, включаючи фотосинтез, дихання, транспорт речовин, ріст та розвиток. Також буде надано увагу біохімічним аспектам функціонування рослин, вивченню реакцій та молекулярних механізмів, що лежать в основі життєдіяльності рослин.

Цей курс допомагає студентам краще зрозуміти важливість рослин у біосфері та сучасному світі, а також підготовлює їх для подальших досліджень у галузі біології та біохімії рослин, що може мати практичне застосування в сільському господарстві, екології, інженерії та інших галузях.

2. Мета курсу

Мета дисципліни – полягає у формуванні компетентностей стосовно фізіологічних і біохімічних процесів у рослинному організмі, пізнанні закономірностей життєвих функцій рослин, а також у розвитку уявлень про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та механізмів регуляції в системі цілого організму.

3. Результати навчання

- Знати і розуміти фізіологічні процеси на рівні клітини, органу та цілісного організму (їхній взаємозв'язок та взаємний вплив), що забезпечують життя рослини, її ріст, розвиток та розмноження;
- Мати сучасні уявлення про механізми водообміну, фотосинтезу, дихання, мінерального живлення тощо;
- Вміти встановлювати взаємозв'язок між фізіолого-біохімічними змінами в рослинному організмі у відповідь на вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовища;
- Вміти спостерігати і описувати явища, що характеризують прояви періодичних і циклічних явищ в житті рослин, прояви стійкості рослин і визначати наслідки впливу на життєдіяльність рослин складових навколишнього середовища;
- Знати і розуміти основні принципи регуляції росту і морфогенезу рослин;
- Знати біохімію синтезу та розпаду речовин у рослинній клітині;
- Визначати роль та аналізувати прояви недостатності основних макро- і мікроелементів, води за зовнішніми ознаками нестачі у рослин;

- Знати хімічний та молекулярний склад рослинної клітини та вміти визначати хімічні речовини рослини за допомогою якісних реакцій;
- Знати хімізм дихання в анаеробній та аеробній фазах (гліколіз, цикли Кребса, гліюксилатний, пентозофосфатний), реакції процесу фотосинтезу

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

<p>Тема 1. Вступ до курсу. Основні терміни та визначення курсу. Методи фізіології рослин. Історія і сучасність науки. Хімічний та молекулярний склад, структура і функції рослинної клітини. Клітина як відкрита система. Функціональні системи рослин.</p>
<p>Тема 2. Водний режим рослин. Значення води. Водообмін клітин. Стан і фракційний склад води в тілі вищої наземної рослини. Способи надходження води в клітину рослин. Поглинання води кореневою системою. Рух води в тканинах кореня рослин. Рух води по стеблу та листям рослини. Кореневий тиск, його механізм. Транспірація. Будова продихового апарату вищих рослин, механізм роботи продихів. Продихова транспірація, її основні етапи. Вплив умов навколишнього середовища на транспірацію. Механізми та етапи поглинання іонів. Мембранний транспорт іонів.</p>
<p>Тема 3. Мінеральне живлення рослин. Транспортування елементів мінерального живлення. Метаболізм азоту. Метаболізм і фізіолого-біохімічна роль макро- та мікроелементів у рослині.</p>
<p>Тема 4. Структура і функції біомолекул. Обмін органічних речовин в рослинному організмі. Загальна характеристика вуглеводів, білків та ліпідів, їхні функції, класифікація. Характеристика окремих представників моно-, оліго- та полісахаридів рослин. Структурні полісахариди клітинної оболонки рослин. Протеїногенні та непротеїногенні амінокислоти. Пептиди. Їх роль у рослинах. Органічні кислоти рослин. Алкалоїди. Роль глікозидів у рослині. Метаболічні зв'язки шляхів первинного та вторинного метаболізму в рослині.</p>
<p>Тема 5. Фотосинтез і дихання. Пігменти пластид. Дві фази фотосинтезу. Первинні процеси фотосинтезу. Світлова стадія. Темнова стадія. Метаболізм вуглецю при фотосинтезі. Суть та значення, біохімія та регуляція. Виділення кисню зеленою рослиною на світлі. Екологія фотосинтезу.</p> <p>Дихання. Основні положення, біохімія, регуляція. Анаеробна фаза дихання – гліколіз. Аеробна фаза дихання – цикл трикарбонових кислот Електронно-транспортний дихальний ланцюг. Ферментні системи, що каталізують реакції на різних етапах дихання рослин.</p>
<p>Тема 6. Ріст і розвиток рослин, основні принципи регуляції та морфогенезу рослин. Поняття про ріст рослин. Вплив зовнішніх умов та внутрішніх факторів на процеси росту рослини. Фази та типи росту. Поняття про фітогормони. Ауксини, гіберіліни: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в рослинному організмі. Цитокініни: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в</p>

рослинному організмі. Абсцизини, етилен: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в рослинному організмі. Типи росту, що визначається характером розміщення конуса наростання. Фізіологія розмноження рослин: способи розмноження, життєвий цикл, запилення і запліднення, вегетативне розмноження.
Тема 7. Рухи рослин. Подразливість та реакція рослин. Способи руху у рослин: внутрішньоклітинні, таксиси, верхівковий ріст, ростові рухи (тропізми і настії), тургорні рухи. Фізіологічна природа ростових рухів рослин.
Тема 8. Адаптація і стійкість рослин до несприятливих чинників. Фізіологія стресу. Посухо- та жаростійкість. Холодо- та морозостійкість. Солестійкість. Газостійкість. Стійкість до хвороб.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
Хімічний та молекулярний склад, структура і функції рослинної клітини
Водний режим рослин
Мінеральне живлення рослин
Обмін органічних речовин в рослинному організмі
Фотосинтез – фізіологія, біохімія та регуляція
Дихання
Ріст і розвиток рослин, основні принципи регуляції та морфогенезу рослин
Фізіологія розмноження рослин
Рухи рослин
Фізіологія стресу та природа стійкості рослин

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються інструментальна бази кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, Microsoft Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	відмінно
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо

набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
60	40	20	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

4 бали: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

1 бал: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру або наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням

"Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Фізіологія та біохімія рослин».

8 Рекомендовані джерела інформації

Базова:

1. Кобилецька М.С., Романюк Н.Д., Пацула О.І., Терек О.І., Баранов В.І., Мамчур О.В. Фізіологія та біохімія рослин: підручник. Т. 1 – Львів: ЛНУ ім. І. Франка. – 2023. – 372 с.
2. Кобилецька М. С. Біохімія рослин: навч. посіб. / М. С. Кобилецька, О. І. Терек; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2017. – 269 с.

3. Волчовська-Козак О.Є. Фізіологія та біохімія рослин. Короткий курс лекцій / О.Є. Волчовська-Козак // Підручник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2017. – 128 с.

4. Должицька А.Г. Фізіологія рослин: [навч. посіб. для вищ. навч. закл.] / А. Г. Должицька, І. І. Панчук; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці : ЧНУ, 2010. - 167 с.

5. Фізіологія рослин : практикум / О.В. Войцехівська, А.В. Капустян та інш. За заг. ред. Т.В. Паршикової. – Луцьк: Терен, 2010. – 420 с.

Додаткова:

1. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин: Навч. посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2013. – 431 с.

2. Загороднюк Н.В., Мельник Р.П. Фізіологія рослин: методичні рекомендації до лабораторних занять (2-ге видання, перероблене і доповнене) / Херсон: ФОП Вишемірський В.С., 2019. – 100 с.

3. Машевська А. С., Єрмейчук Т. М., Голуб В.О. Фізіологія та біохімія рослин: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми спеціальності «Біологія» біологічного факультету / А. С. Машевська, Т. М. Єрмейчук, В.О. Голуб. – Луцьк: 2014. – 79 с.

4. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин/ М. М. Мусієнко. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.

5. Терек О. І. Ріст і розвиток рослин / О. І. Терек, О. І. Пацула. – Львів: Видавництво Львівського університету, 2011. – 328 с.

6. Gleason F. Plant biochemistry / F. Gleason, R. Chollet. – Jones & Bartlett Publishers, 2011. – 248 p.

Інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Taiz L. Plant physiology Online / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.plantphys.net

3. <http://www.plantphysiol.org/>

4. <http://www.cell.com/>

»