



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Біохімія рослин»

Галузь знань: 09 «Біологія»

Освітньо-науковий рівень: третій

Освітній ступінь: доктор філософії

Спеціальність: 091 «Біологія»

Освітньо-наукова програма: «Біологія»

Рік навчання 2022-2023, семестр 2

Форма навчання денна, заочна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

д.б.н., ст.н.с. Прилуцька Світлана Володимирівна

тел. (044) 527-89-66

psvit_1977@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4931>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

«Біохімія рослин» є вибірковою дисципліною для ОС доктор філософії за освітньо-науковою програмою «Біологія». Дисципліна «Біохімія рослин» вивчає структуру, хімічний склад рослин, з'ясовує загальні закономірності перебігу різноманітних метаболічних шляхів та взаємозв'язків між ними, як на рівні клітини, так і на рівні цілого організму рослин. При вивченні даного предмету слухачі ознайомляться з основними класами біоорганічних молекул їх функціями, властивостями та шляхами метаболізму; сформулюються уявлення про метаболічні шляхи перетворення органічних сполук, взаємозв'язок між ними і можливістю їх регулювання, топографією метаболічних процесів.

Теоретичні аспекти дисципліни закріплюються на лабораторних заняттях, тому фахівцям необхідно отримати та закріпити навички при роботі у біохімічній лабораторії, які дозволять у подальшому планувати наукові дослідження та аналізувати отримані експериментальні дані.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Змістовний модуль 1.				
Тема 1. Предмет і завдання біохімії. Сучасні біохімічні методи	2/2	<i>Знати:</i> основні розділи біохімії (статична, динамічна) та види біохімії (людини і тварини, рослин, мікроорганізмів, вірусів, медична, молекулярна і т.д.). Історія розвитку біохімії. <i>Вміти:</i> визначати спектри поглинання, готувати та зберігати біологічний матеріал для дослідження. <i>Використовувати:</i> сучасні біохімічні методи: УФ-Вид, ІЧ, електронна, флуоресцентна, конфокальна	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		спектроскопії, протокова цитофлуориметрія, гель-електрофорез, газо-рідинна хроматографія, HPLC, Western-, Northern- блот-аналіз тощо.		
Тема 2. Структура, класифікація, властивості і біологічне значення білків, вуглеводів, ліпідів і нуклеїнових кислот.	2/2	<i>Знати:</i> амінокислоти як мономерні одиниці білків. Класифікація білків і амінокислот. Фізико-хімічні властивості білків та амінокислот. Денатурація і ренатурація білків. Амфотерні властивості білків. Біологічні функції білків. Характеристика моно-, оліго-, полісахаридів та їх основні представники. Функції вуглеводів. Похідні вуглеводів: сахарні кислоти (альдарові, альдонові, уронові), аміносахариди, глікозиди. Стереохімія моносахаридів (D-, L- і α-, β- форми). Полісахариди клітинних стінок. Структурні компоненти ліпідів. Характеристика жирних кислот, вищих спиртів та альдегідів; фосфо-, сфінго- та нейтральних ліпідів: класифікація, будова, властивості і функції. Пуринові і піримідинові основи, нуклеозиди й нуклеотиди. Похідні нуклеотидів та їх значення у біосинтетичних процесах. Хімічна і ензиматична деградація нуклеїнових кислот. <i>Вміти:</i> проводити якісну і кількісну оцінку білків, вуглеводів. <i>Використовувати:</i> центрифуги, водяні бані, гомогенізатори, рН-метри, спектрофотометри та ін.	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 3. Структурна організація білків та нуклеїнових кислот	2/2	<i>Знати:</i> хімічні зв'язки та сили у поліпептидному ланцюзі, що стабілізують конформацію білків. Ковалентні та нековалентні зв'язки. Рівні структурної організації білкових	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж	Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та

		молекул: первинна, вторинна, третинна, четвертинна. Рівні структурної організації ДНК: первинна, вторинна, третинна. Фізико – хімічні властивості нуклеїнових кислот. Будова хромосом. <i>Вміти:</i> проводити якісні реакції на пептидний зв'язок, будувати калібрувальну криву для визначення концентрації білку. <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та реактиви для вивчення властивостей амінокислот, білків і нуклеїнових кислот	лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Ознайомитися з характеристикою пептидного зв'язку. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 4. Обмін речовин та енергії. Ензимологія	2/2	<i>Знати:</i> метаболічні процеси в клітині. Катаболізм та анаболізм речовин. Основні відмінності між реакціями синтезу та розпаду сполук. Будова та властивості ензимів. Кінетика ензиматичного каталізу. Загальні уявлення про механізм дії ензимів. Специфічність дії ензимів. Класифікація і номенклатура ензимів. Коферментна роль вітамінів. <i>Вміти</i> визначати активність антиоксидантних ензимів в рослинному матеріалі. <i>Використовувати</i> лабораторне обладнання, реактиви та сучасні лабораторні прилади для вивчення дії та властивостей ензимів (термолабільність, дія активаторів та інгібіторів)	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 5. Фітогормони.	2/2	<i>Знати:</i> Класифікацію фітогормонів. Молекулярні механізми дії фітогормонів. Основні представники (ауксини, цитокініни, гібереліни, абсцизини та етилен), їх структуру, властивості та біологічну дію. <i>Вміти:</i> визначати вміст фітогормонів у тканинах.	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		<i>Використовувати:</i> сучасне лабораторне обладнання для дослідження вмісту фітогормонів, зокрема, гомогенізатори, центрифуги, спектрофотометри	Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	eLearn
Тема 6. Обмін білків і амінокислот.	2/2	<i>Знати:</i> Гідроліз білків. Шляхи обміну амінокислот - катаболізм (розщеплення) амінокислот - реакції транс-, дезамінування та декарбоксилювання. Кінцеві продукти обміну амінокислот. Глікогенні та кето генні амінокислоти. Біосинтез амінокислот. Гліколатний шлях синтезу амінокислот. Ензими, які приймають участь у цих реакціях. Біосинтез білків (основні стадії біосинтезу білків). Посттрансляційне дозрівання РНК-транскрипта. Модифікації ново синтезованих білків. Структура і функції рибосом. Типи рибосом та їх роль у біосинтезі білків. Особливості генетичного коду. <i>Вміти:</i> визначати біохімічний склад зразків тканин та аналізувати отримані результати. <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та реактиви для проведення біохімічних досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 7. Обмін нуклеїнових кислот.	2/2	<i>Знати:</i> Розщеплення нуклеїнових кислот до кінцевих продуктів. Метаболічний розпад азотистих основ - пуринів і піримідинів. Біосинтез нуклеотидів (пуринових і піримідинових) та його регуляція. Утворення дезоксирибонуклеотидів, нуклеотидних коензимів. Характеристика нуклеаз, їх специфічність (рестриктази). Реплікація ДНК, модифікація і рестрикція ДНК. Основні етапи. Характеристика ДНК-полімераз. Біосинтез	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		РНК (транскрипція). Основні етапи. Характеристика РНК-полімераз. <i>Вміти:</i> проводити якісні реакції на нуклеїнові кислоти. <i>Використовувати:</i> сучасне лабораторне обладнання, прилади та реактиви для ідентифікації нуклеїнових кислот		
Тема 8. Обмін ліпідів.	2/2	Знати: Характеристику ліпаз. Метаболізм насичених і ненасичених жирних кислот. β-окиснення жирних кислот – локалізація, основні реакції, кінцеві продукти. Біосинтез жирних кислот – локалізація, основні реакції, кінцеві продукти. Метаболізм фосфоліпідів, сфінголіпідів. Ензими, коферменти та мультиферменти, які приймають участь у метаболізмі ліпідів. <i>Вміти:</i> проводити розділення ліпідів методом тонкошарової хроматографії на пластинках Silufol <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та реактиви для проведення біохімічних досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 9. Обмін вуглеводів.	2/2	Знати: Шляхи розпаду вуглеводів. Внутрішньоклітинне перетворення вуглеводів – анаеробний та аеробний шляхи. Гліколіз та гліколітичні ферменти. Спиртове бродіння. Аеробне перетворення вуглеводів. Енергетичний баланс перетворення вуглеводів. Біосинтез вуглеводів - глюконеогенез, пентозофосфатний шлях окиснення глюкози, фотосинтез, хімічні реакції, значення тощо. Характеристика та властивості фотосинтетичних пігментів.	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		Фотосинтетична одиниця. Фотосистеми I і II. Світлова та темнова стадії фотосинтезу. Цикл Кальвіна. Цикл Хетч-Слека. Фотодихання <i>Вміти:</i> визначати концентрацію глюкози у рослинному матеріалі. <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та реактиви для проведення біохімічних досліджень		
Тема 10. Енергетичний обмін	2/2	<i>Знати:</i> Участь біологічних мембран в обміні речовин і енергії. Перенесення електронів і окисне фосфорилування. Дихальний ланцюг. Цитохроми. Спряженість окисного фосфорилування з процесом перенесення електронів. Хеміосмотична теорія енергетичного спряження окислення та фосфорилування. Функції градієнта електрохімічного потенціалу іонів водню. Лимонний цикл (цикл три карбонових кислот, цикл Кребса), локалізація, функції та біологічна роль циклу. Ферменти, сполуки, енергетичний баланс реакцій <i>Вміти:</i> визначати біохімічний склад зразків тканин рослин та аналізувати відповідні зміни згідно умов експерименту. <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади, реактиви та обладнання для проведення біохімічних досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу упродовж лабораторного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn. Підготовка та написання модульної контрольної роботи (описова частина у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях, тестова - на eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Можливість отримання додаткових балів:	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та участь в студентській конференції			до 10 балів
Всього за семестр				100x0,7 (максимум 70 балів)
Іспит				30
Всього разом				100

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

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