

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## БІОХІМІЯ

спеціальність	181 харчові технології	обов'язковість дисципліни	обов'язкова
освітня програма	Харчові технології в ресторанній індустрії Технологія харчових продуктів тваринного походження Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів Харчові технології продуктів з рослинної сировини та молока для підприємств харчового бізнесу	факультет	переробних і харчових виробництв
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	хімії, біохімії, мікробіології та гігієни харчування

## ВИКЛАДАЧ

### Упатова Олена Іванівн



Вища освіта – спеціальність «Хімічна технологія лаків, фарб і лакофарбних покриттів», кваліфікація – інженер-хімік-технолог.

Науковий ступінь – канд. техн. наук 05.18.16 – Технологія продуктів харчування

Вчене звання – Доцент кафедри хімії.

Досвід роботи – понад 30 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Підвищення кваліфікації: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», кафедра органічної хімії, біохімії, лакофарбових матеріалів та покриттів (Повідч. №66-04-21/67 від 14.06.2019 р.4 ECTS); Інститут післядипломної освіти, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів ХДУХТ за курсом «Інформаційно-комунікаційні методи менеджменту в освіті» (СПК ХА 01566330/000137-18 від 29.05.2018 р. 6 ECTS).
- Співавтор 3 монографій, 1 електронного підручника, 7 навчальних посібників і понад 40 навчально-методичних розробок з хімічних дисциплін.
- Публікації у періодичних наукових виданнях протягом останніх п'яти років – 10, у тому числі включених до переліку фахових видань України – 6, наукометричних баз.
- Участь у наукових і методичних конференціях, семінарах, виставках наукових досягнень.

телефон

+380963238015

електронна пошта

leup957@ukr.net

дистанційна підтримка

Zoom

До викладання дисципліни долучені: к.т.н., доцент Мурликіна Н.В., к.х.н., доцент Губський С.М.

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування цілісної системи знань про хімічний склад і структуру речовин, які містяться в живих організмах, шляхи та способи регуляції їх метаболізму, енергетичне забезпечення хімічних процесів у клітині та організмі, а також біохімічні процеси, що відбуваються під частехнологічної обробки, зберіганні харчової сировини і продуктів.
Формат	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>сформована система знань й умінь із вивчення сучасних теоретичних положень біохімії щодо хімічної структури властивостей речовин клітин і живих організмів – амінокислот, білків, вуглеводів, жирів, нуклеїнових кислот, ферментів, вітамінів, процесів їх метаболічних перетворень, обміну речовин та енергії і його значення в життєвих явищах; (ПРН04, ПРН05, ПРН06, ПРН08, ПРН18, ПРН20) / <b>індивідуальні завдання</b>;</li> <li>здатність розуміти закономірності, особливості і значення біохімічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини, що відбуваються під час зберігання і технологічної переробки (обробки) харчової сировини та готових (ПРН04, ПРН05, ПРН06, ПРН08, ПРН11, ПРН18) / <b>індивідуальні завдання</b>;</li> <li>здатність аналізувати та інтерпретувати молекулярні механізми метаболічної активності вітамінів, незамінних амінокислот, <math>\omega</math>-3 жирних кислот (ПРН04, ПРН05, ПРН06, ПРН08, ПРН11, ПРН18) / <b>індивідуальні завдання</b>.</li> <li>вміння аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загально-наукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень з урахуванням наукових підходів до завдань збереження довкілля (ПРН04, ПРН05, ПРН06, ПРН08, ПРН16, ПРН17, ПРН18) / <b>індивідуальні завдання аналітичного характеру</b>.</li> </ul>
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS(120 годин): 30 годин лекцій, 28 годин лабораторних робіт; проміжний контроль; підсумковий контроль – іспит.
Вимоги викладача	активність, відповідальність на заняттях, систематичне ведення конспекту лекцій і лабораторного журналу, вчасне виконання індивідуальних завдань і завдань поточного контролю
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	<p>K11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК14. Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку техніки і технологій.</p>	Програмні результати навчання	<p>ПР04. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань в харчовій індустрії.</p> <p>ПР05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних</p>
-------------	--	-------------------------------	---

СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК18. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

СК19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРО6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПРО8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПР11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

ПР16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

ПР17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

ПР18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПР20. Вміти укладати ділову документацію державною мовою.

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Частина 1. Біохімічні основи обміну речовин

Лекція 1.	Вступ. Предмет і завдання біохімії. Роль біохімії у харчових технологіях. Біохімічна характеристика живих організмів.	Лабораторне заняття 1	Хімічний склад речовин живих організмів. Амінокислоти. Будова, класифікація, біохімічна роль. Властивості амінокислот.	Самостійна робота	Значення харчових факторів у забезпеченні процесів життєдіяльності. Світовий досвід харчування.
Лекція 2.	Білки. Біологічна роль білків в організмі. Перетворення білків у шлунково-кишковому тракту та тканинах живих організмів. Утворення шкідливих речовин у товстому кишечнику і тканинах. Роль печінки в знешкодженні отруйних речовин.	Лабораторне заняття 2	Білки. Будова, класифікація, біохімічна роль. Властивості білків. Дослідження молока.		Значення білків у біотехнологічних виробництвах. Біологічна цінність білків. Обмін і функції амінокислот. Шляхи знешкодження аміаку. Орнітиновий цикл (цикл синтезу сечовини).
		Лабораторне заняття 3	Білки. Кількісне визначення білків.		
Лекція 3.	Ферменти, хімічна природа, структура, властивості. Вплив фізичних та хімічних	Лабораторне заняття 4	Ферменти. Властивості, будова. Вплив фізичних та хімічних факторів	Використання ферментів у біотехнологічних виробництвах.	

	факторів на активність ферментів. Класифікація та номенклатура ферментів. Ферментативний каталіз.		на активність ферментів. Ферменти, що каталізують біологічне окиснення.		Імобілізовані ферменти. Ферментні препарати. Мультиферментні комплекси. Ізоферменти.
Лекція 4.	Нуклеїнові кислоти. Біосинтез і катаболізм пуринових нуклеотидів. Біосинтез піримідинових нуклеотидів і їх регуляція. Біосинтез білка.				Хімія нуклеїнових кислот. Обмін нуклеїнових кислот в організмі.
Лекція 5.	Вітаміни. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни, провітаміни. Будова, біологічна роль, добова потреба, джерела в їжі. Фактори, що обумовлюють руйнування вітамінів. Вітамінізація харчової продукції.				Вітаміни та вітаміноподібні сполуки, біологічна роль, участь в обміні речовин, харчові джерела.
Лекція 6.	Біологічне окиснення. Відмінності від окиснення в неживій природі. Біологічне окиснення як універсальне джерело енергії (АТФ). Ферменти, що каталізують біологічне окиснення.				
Лекція 7.	Вуглеводи. Біологічна роль. Перетворення у шлунково-кишковому тракті і тканинах – анаеробне окиснення (гліколіз), аеробне (цикл трикарбонових кислот). Енергетичний ефект.	Лабораторне заняття 5	Вуглеводи. Будова, класифікація, біохімічна роль. Дослідження вуглеводів і продуктів обміну вуглеводів.		Біологічна цінність харчових вуглеводів. Використання вуглеводів у харчовій промисловості.
Лекція 8.	Типи бродіння. Бродіння як ферментативний процес, умови його перебігу. Хімізм спиртового, молочнокислого, пропіоновокислого, маслянокислого, ацетонобутилового бродіння.			Самостійна робота	
Лекція 9.	Ліпіди. Біологічна роль. Перетворення у шлунково-кишковому тракті і тканинах – $\beta$ -окиснення жирних кислот. Енергетичний ефект.	Лабораторне заняття 6	Будова, класифікація, біохімічна роль. Дослідження ліпідів і ліпоїдів, продуктів обміну ліпідів		Біологічна цінність харчових ліпідів. Синтез жирних кислот і жирів у живих організмах.
Лекція 10	Регуляція обміну речовин. Роль гормонів у регуляції обміну речовин. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів, жирів і білків.				Класифікація гормонів.

Лекція 11	Біохімія молока і молочних продуктів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Ферментативні процеси під час зберігання та обробки.			
Лекція 12	Біохімія м'яса, м'ясних продуктів, птиці, яєць: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Ферментативні процеси під час зберігання та обробки.	Лабораторне заняття 7	Вітаміни. Будова, класифікація, біохімічна роль. Дослідження водорозчинних вітамінів. Дослідження жиророзчинних вітамінів. Визначення кількості аскорбінової кислоти у продуктах рослинного походження.	Синтез і біотрансформація холестерола.
Лекція 13	Біохімія риби, рибних і морепродуктів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Ферментативні процеси під час зберігання та обробки.			Використання ферментів на підприємствах ресторанного господарства.
Лекція 14	Біохімія зернових культур: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Ферментативні процеси під час зберігання та обробки.			Використання ГМ-сировини на підприємствах ресторанного господарства.
Лекція 15	Біохімія овочів, плодів, ягід, фруктів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Ферментативні процеси під час зберігання та обробки.			

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Павлоцька Л. Ф. Біологічна хімія / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко та ін. – Суми : Університетська книга, 2015. – 510 с.
2. Біологічна та біоорганічна хімія : підручник. У 2 т. Т. 1 «Молекулярна організація живого. Метаболізм та біоенергетика» / Л. І. Остапченко, В. К. Рибальченко. – К. : ВПЦ «Київський університет». Т. 1, 2014. – 1044 с.
3. Food biochemistry and food processing / editor, Y. H. Hui ; associate editors, Wai-Kit Nip [et al.]. – Oxford OX4 2DQ, UK : Blackwell Publishing Ltd, 2006. – 769 p.
4. Walker S. Biochemistry Demystified / S. Walker, D. McMahon. – New York : The McGraw-Hill Companies, 2008. – 370 p.

Методичне забезпечення

1. Біохімія [Електронний ресурс] : опорний конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / укладачі : Л. Ф. Павлоцька, О. І. Упатова, Н. В. Мурликіна. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.
2. Біохімія [Електронний ресурс] : методичні вказівки до самостійної роботи та виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / укладачі : Л. Ф. Павлоцька, О. І. Упатова, Н. В. Мурликіна. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2021. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	≤60	Результат поточної успішності
		≤40	Результат екзамену
Поточне оцінювання	60 бальна сумарна	≤20	Виконання лабораторної роботи
		≤30	Тестування
		≤10	Результат засвоєння блоку самостійної роботи, усні відповіді на занятті

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.