



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



### БІОХІМІЯ

|                  |                                                                               |                           |                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| спеціальність    | G13 харчові технології                                                        | обов'язковість дисципліни | обов'язкова                                          |
| освітня програма | Технології харчових виробництв;<br>Харчові технології в ресторанній індустрії | факультет                 | переробних і харчових виробництв                     |
| освітній рівень  | перший (бакалаврський)                                                        | кафедра                   | хімії, біохімії, мікробіології та гігієни харчування |

### ВИКЛАДАЧ

#### Мурликіна Наталя Віталіївна



Вища освіта – спеціальність «Хімічна технологія пластичних мас», кваліфікація – інженер-хімік-технолог;  
спеціальність «Практична психологія»; спеціальність «Технологія харчування».

Науковий ступінь – канд. техн. наук 05.18.16 – Технологія харчової продукції

Вчене звання – доцент кафедри загальної та харчової хімії.

Досвід роботи – понад 30 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Міжнародний сертифікат іTEP Certificate of Proficiency (Upper Intermediate Level CEFR B2) від 21.08.2021.
- Підвищення кваліфікації:

Міжнародна програма стажування онлайн «Європейська хімічна школа для українців» (Basque Center for Materials, Applications & Nanostructures, Spain. Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland. Сертифікат №079-2023 від 28.12.2023 р. 6 ECTS). Наказ ДБТУ №01-01/133 від 28.03.2024 р.

Програма «Інноваційні технології харчової промисловості» (18-29 листопада 2024 р. Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного. Сертифікат ECTS№00493698/NF1081-24 від 05.12.2024 р. 2.0 ECTS). Наказ ДБТУ №01-01/560 від 23.12.2024 р.

- Співавтор 4 монографій, 4 патентів, 1 електронного підручника, 10 навчальних посібників і понад 50 навчально-методичних розробок з хімічних дисциплін. Науковий керівник 2 госпдоговірних тем кафедри.
- Публікації у періодичних наукових виданнях протягом останніх п'яти років - 7, у тому числі включених до переліку фахових видань України - 2, наукометричних баз, зокрема Scopus - 5, Web of Science Core Collection - 1.
- Співрозробник ОПП «Технології дієтичної харчової продукції та харчова безпечність» спеціальності G13 «Харчові технології» і ОПП «Дієтичне харчування та харчова безпека» спеціальності 181 «Харчові технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Участь у наукових і методичних конференціях, семінарах, виставках наукових досягнень.

телефон +380982809155 електронна пошта nvmurlykina@btu.kharkiv.ua дистанційна підтримка Zoom, Google Meet, Moodle

## 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 час технологічної 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 і 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;( ЗК01, СК15, ПР01, ПР05, ПР06, ПР11) / <b>індивідуальні завдання у вигляді тестів</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 (ЗК01, СК15, СК17, СК19, ПР05, ПР06, ПР11) / <b>індивідуальні завдання у вигляді тестів</b>;</li> <li>здатність аналізувати та інтерпретувати молекулярні механізми метаболічної активності вітамінів, незамінних амінокислот, w-3 жирних кислот(СК17, ПР05, ПР06, ПР11) / <b>індивідуальні завдання у вигляді тестів</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 (ЗК01, СК15, СК17, СК19, ПР01, ПР05, ПР06, ПР11) / <b>індивідуальні завдання у вигляді тестів</b>.</li> </ul> |
| Обсяг і форми контролю                              | 4 кредити ECTS(120 годин): 30 годин лекцій, 28 годин лабораторних робіт; поточний контроль; підсумковий контроль – екзамен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Вимоги викладача                                    | активність, відповідальність на заняттях, систематичне ведення конспекту лекцій, оформлення лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Умови зарахування на освітню компоненту             | згідно з навчальним планом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компетенції | <p>ЗК01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.</p> <p>СК17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.</p> <p>СК19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології, зокрема технології харчових</p> | Програмні результати навчання | <p>ПР01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.</p> <p>ПР05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.</p> <p>ПР06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.</p> <p>ПР11. Визначати відповідність показників якості сировини,</p> |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

виробництв, з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

## 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 | Загальні властивості амінокислот. Кольорові реакції на амінокислоти. Фізико-хімічні властивості білків. Визначення ізоелектричної точки розчинів білка. | Самостійна робота | Значення харчових факторів у забезпеченні процесів життєдіяльності. Світовий досвід харчування.                                                           |
| Лекція 2. | Білки. Обмін білків.                                                                                                  |                       |                                                                                                                                                         |                   | Біологічна роль окремих амінокислот. Будова й структурна організація білків. Шляхи знешкодження аміаку. Орнітиновий цикл ( цикл синтезу сечовини).        |
| Лекція 3. | Ферменти. Використання ферментів у біотехнологічних виробництвах.                                                     | Лабораторне заняття 2 | Властивості ферментів. Окисно-відновні ферменти – оксидоредуктази.                                                                                      |                   | Використання ферментів у біотехнологічних виробництвах. Імобілізовані ферменти. Мультиферментні комплекси. Ізоферменти.                                   |
| Лекція 4. | Нуклеїнові кислоти.                                                                                                   |                       |                                                                                                                                                         |                   | Біосинтез пуринових і піримідинових нуклеотидів. Роль нуклеїнових кислот у біосинтезі білка                                                               |
| Лекція 5. | Енергетичні процеси в організмі.                                                                                      |                       |                                                                                                                                                         |                   | Макроергічні зв'язки та макроергічні сполуки. Шляхи утворення АТФ у клітині. Структура і особливості функціонування АТФ-синтази (H <sup>+</sup> -АТФ-аза) |
| Лекція 6. | Вуглеводи. Обмін вуглеводів.                                                                                          | Лабораторне заняття 3 | Дослідження вуглеводів. Виявлення редукувальних вуглеводів. Дослідження продуктів обміну вуглеводів.                                                    |                   | Біологічна цінність харчових вуглеводів. Глюконеогенез. Використання вуглеводів у харчовій промисловості.                                                 |
| Лекція 7. | Вуглеводи. Внутрішньоклітинний обмін моносахаридів.                                                                   |                       |                                                                                                                                                         |                   | Біологічне та промислове значення бродіння.                                                                                                               |
| Лекція 8. | Ліпіди. Обмін ліпідів.                                                                                                | Лабораторне заняття 4 | Дослідження ліпідів і ліпоїдів. Обмін ліпідів. Якісні реакції на альдегіди. Дослідження продуктів обміну ліпідів.                                       |                   | Біологічна цінність харчових ліпідів. Біосинтез жирних кислот у живих організмах.                                                                         |
| Лекція 9. | Ліпіди. Біосинтез триацилгліцеролів і складних ліпідів.                                                               |                       |                                                                                                                                                         |                   | Процеси переробки жирів і олій.                                                                                                                           |

|                                                              |                                                                                                                            |                       |                                                                                                                            |                   |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекція 10                                                    | Регуляція обміну речовин.                                                                                                  |                       |                                                                                                                            |                   | Біохімічні ефекти інсуліну.<br>Біохімічні ефекти глюкагону.                                                   |
| Лекція 11                                                    | Вітаміни.                                                                                                                  | Лабораторне заняття 5 | Дослідження водорозчинних вітамінів.<br>Дослідження жиророзчинних вітамінів.                                               |                   | Антивітаміни, механізм їх дії та використання.<br>Сумісність вітамінів.<br>Вітамінізація харчової продукції.  |
| Частина 2. Біохімічні перетворення основних харчових речовин |                                                                                                                            |                       |                                                                                                                            |                   |                                                                                                               |
| Лекція 12                                                    | Біохімічні зміни мінерального складу харчової продукції. Зміна стану і вмісту води.                                        | Лабораторне заняття 6 |                                                                                                                            | Самостійна робота | Значення води для життєдіяльності організму. Методи визначення вологи у харчових продуктах.                   |
| Лекція 13                                                    | Біохімічні перетворення білків харчової продукції під час її зберігання та технологічної обробки.                          |                       | Кількісне визначення білків.<br>Дослідження молока. Вивчення біохімічного складу молока, у тому числі наявність домішок.   |                   | Біохімічні перетворення білків овочів і фруктів під час їх зберігання та термічної обробки.                   |
| Лекція 14                                                    | Біохімічні перетворення вуглеводів харчової продукції під час її зберігання та технологічної обробки.                      |                       |                                                                                                                            |                   | Застосування ферментативного гідролізу крохмалю в харчових технологіях. Модифіковані крохмалі.                |
| Лекція 15                                                    | Біохімічні перетворення ліпідів харчової продукції під час її зберігання та технологічної обробки. Зміни вмісту вітамінів. | Лабораторне заняття 7 | Методи визначення показників якості жирів.<br>Визначення кількості аскорбінової кислоти у продуктах рослинного походження. |                   | Технологічні прийоми захисту жирів від окисного псування.<br>Умови збереження вітамінів у харчових продуктах. |

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Література | <ol style="list-style-type: none"> <li>Павлоцька Л. Ф. Біологічна хімія: підручник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко та ін. – Суми : Університетська книга, 2023. – 384 с.</li> <li>Основи біологічної хімії: навчальний посібник / Стецишин Ю.Б. та ін. – Львів: Львівська політехніка, 2023. – 224 с.</li> <li>Скоробогатова З. М. Біохімія. Короткий курс. Ч. 1 : навчальний посібник / З. М. Скоробогатова, М. А. Сташкевич, А. Г. Матвієнко. – Київ : Біокомполіт, 2019. – 148 с.</li> <li>Скоробогатова З. М. Біохімія. Короткий курс. Ч. 2 : навчальний посібник / З. М. Скоробогатова, М. А. Сташкевич, А. Г. Матвієнко. – Київ : Біокомполіт, 2021. – 148 с.</li> </ol> | Методичне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> <li>Біохімія : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форм навчання спеціальності G13 (181) «Харчові технології» / Держ. біотехнологічний ун-т; авт.-уклад. : Л.Ф. Павлоцька, О.І. Упатова, Н.В. Мурликіна. Харків : [б.в.], 2025. – 192 с.</li> <li>Біохімія: методичні вказівки і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форм навчання зі спеціальності G13 (181) / Держ. біотехнологічний ун-т; авт.-уклад. : О.І. Упатова, Н.В. Мурликіна. – Харків : [б.в.], 2025. – 97 с.</li> <li>Біохімія: методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання зі спеціальності G13 (181) «Харчові технології»/ Держ. біотехнологічний ун-т; авт.-уклад. : О.І. Упатова, Н.В. Мурликіна. – Харків : [б.в.], 2026. – 45 с.</li> </ol> |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Репозитарій Державного біотехнологічного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://repo.btu.kharkov.ua/> >
2. Наукова бібліотека Державного біотехнологічного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://library.btu.kharkov.ua/> >
3. ScienceDirect [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://www.sciencedirect.com/> >
4. Elsevier [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://www.elsevier.com/> >
5. Clarivate Academia & Government. Web of science platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/> >

## 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.