



Технологія біологічно активних добавок

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекції: 2 години на 2 тижні (1 пара щотижня), лабораторні роботи: 2 годин раз на два тижні за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції, практичні, лабораторні : к.т.н., доцент Єфімова Вероніка Гаріївна, yefimovavg@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Курс в системі Moodle на платформі Sikorsky-distance, доступ за запрошенням викладача https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4296</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчення класифікації біологічно активних добавок, а також встановлення хімічних, фізичних та біологічних закономірностей властивих застосуванню добавок у харчовій промисловості. Вивчення основних властивостей біологічно активних добавок, основних класів харчових добавок, переваги та недоліки натуральних та синтетичних харчових добавок.

Предмет освітньої компоненти: формування необхідних теоретичних знань біологічно активних добавок, їх класифікації, складу та ролі, яку вони відіграють у харчових технологіях.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів здатностей:

- визначення ролі БАД в забезпеченні здоров'я населення та принципів і методів їх отримання;
- вилучення БАД з біологічної та хімічної сировини;
- поєднання біологічно активних речовин в залежності від хімічної природи і призначення БАД в залежності від функціональності і призначення.

Після засвоєння освітньої компоненти студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ПР 1- Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.

ПР 2 - Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

ПР-11 - Знання реакцій і комбінацій реагентів, які використовуються при побудові складних органічних систем, косметичних продуктів, харчових добавок.

знання:

- Здатність генерувати нові ідеї (креативність) -K1;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях – K2.

уміння:

- Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв – K 8;
- Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів – K9.

досвід:

- Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій – ПР1;
- Знання реакцій і комбінацій реагентів, які використовуються при побудові складних органічних систем, косметичних продуктів, харчових добавок – ПР 11;
- Вміти використовуючи наукові знання синтезу органічних речовин, в умовах лабораторії або виробництва, для визначення даних до технічного завдання сформулювати мету виконання дослідження (створення нового об'єкту, напрямок вдосконалення існуючого, визначення або прогнозування ключових параметрів і властивостей системи та ін.) – ПР 12

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Зазначається перелік дисциплін, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння дисципліни:

Постреквізити	
Іноваційні хімічні технології органічних матеріалів	Розуміти сучасні підходи створення новітніх органічних матеріалів з функціоналізованими властивостями
Наукова робота за темою магістерської дисертації. Ч 2. Науково-дослідна робота за	Уміти використовувати набуті знання із сучасних напрямків розвитку науки зі створення нових перспективних органічних матеріалів

темою магістерської дисертації	
Наукова складова – Виконання магістерської дисертації	Уміти використати та застосувати набуті знання із сучасних напрямків створення органічних матеріалів при визначенні мети та постановці наукового експерименту для вирішення поставленої в магістерській дисертації наукової задачі

2. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні питання біологічно активних добавок

Біологічно активні добавки до їжі, як спеціалізовані продукти харчування. Законодавчі акти, що регулюють виробництво біологічно активних добавок в Україні. Класифікація біологічно активних добавок, хімічний склад, принципи і ризики їх використання. Основні компоненти біологічно активних добавок.

Тема 2. Біологічно активні добавки з сировини тваринного походження

Вимоги до сировини тваринного походження, що направляється на виготовлення БАД. Сировина, що містить колаген, її склад, використання у виробництві БАД. БАД на основі мікрофлори з молочних продуктів

Тема 3. Інші продукти природного походження, що використовуються при виробництві БАД

БАД, що містять йод, селен та каротин. БАД на основі полісахаридів, фосфоліпідів, харчових дріжджів, продукт бджільництва. БАД на основі рослинної сировини.

3. Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована базова література

1. Ковальов В.А. Харчова хімія: підручник / В.А. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова. – Харків: НФАУ, 2000. – 704 с.
2. I. Ahmad, A. Noomhorm Functional Foods, Nutraceuticals and Probiotics as Functional Food Components.- 2014. – p. 290.
3. F. Toldrá, Y. Hui. Handbook of Fermented Meat and Poultry. – 2015. - John Wiley & Sons, Ltd. – p.509.

Допоміжна

4. Raj K. Keservani, Anil K. Sharma, Rajesh K. Kesharwani. Nutraceuticals and Dietary Supplements Applications in Health Improvement and Disease Management. 2020. - New York. – p. 344.
5. Ковальов В.А. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: підручник / В.А. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова. – Харків: НФАУ, 2000. – 704 с.
6. Paulm M. Coates, Joseph M. Betz. Encyclopedia of Dietary Supplements, Second Edition. - Taylor & Francis. – 2010. – 910 p.

Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Викладення лекційного матеріалу з дисципліни проводиться синхронно з розглядом його на практичних заняттях, виконанням лабораторного практикуму та вивчення питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій застосовуються засоби для відео конференцій (Google Meet, Big Blue Button Moodle) з використанням презентацій. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої. Матеріали двох лекцій розглядаються, закріплюються та оцінюються на одному практичному занятті.

№	Опис заняття
1.	Тема 1. Вступ. Предмет та зміст курсу «Біоактивні добавки (БАД)». БАД до їжі, як спеціалізовані продукти харчування. Історія створення БАД. Дефіцити основних нутрієнтів у харчуванні людини і джерела їх компенсації.
2.	Тема 2. Загальна характеристика біологічно активних добавок. Нурціцевтики. Парафармацевтики. Еубіотики. Нутрицевтики та їх функціональна роль у профілактиці хронічних захворювань. Парафармацевтики: характеристика, основні властивості, функціональна роль в механізмі регуляторних систем людини. пробіотики. пребіотики. Ризики використання БАД: нестачі знання в мікронутрієнтології; відсутність достовірної інформації про конкретні БАД; засилля недобросовісної реклами та неякісної продукції; недостатня інформованість споживача про законодавчу базу.
3.	Продовження теми 2. Ентеросорбенти. Космецевтика. Особливості застосування космецевтичних засобів.
4.	Тема 3. Принципи використання БАД. Критерії відмінності БАД від продуктів харчування та лікарських засобів. Законодавча база, що регулює виробництво та розповсюдження БАД на території України
5.	Продовження теми 3: Експертиза БАД. Основні етапи.
6.	Тема 4. БАД, що представлені на ринку України. Йодовмісні БАД.
7.	Продовження теми 4: БАД, що містять селен та каротин.
8.	Продовження теми 4: БАД, що містять цеоліти та полісахариди
9.	Продовження теми 4: БАД на основі рослинної сировини

10.	Продовження теми 4: БАД на основі фосфоліпідів та харчових дріжджів
11.	Продовження теми 4: БАД на основі переробки молочної сировини. БАД на основі тваринної сировини та гідробіорентів. БАД на основі продуктів бджільництва та іншої сировини.
12.	Тема 5. Технологія виготовлення БАД різної форми. БАД порошкоподібної форми випуску.
13.	Продовження теми 5: Рідкі форми БАД, технологія виготовлення. Неводні розчини БАД. Настояї, відвари. Технологія отримання.
14.	Продовження теми 5: Суспензійні та емульсійні БАД. Технологія виготовлення.
15.	Модульна контрольна робота з курсу

Лабораторний практикум

Лабораторні роботи з кредитного модуля «Біологічно активні добавки» виконують з метою поглиблення знань предмету та набуття практичного досвіду застосування знань до вирішення прикладних задач з мікробіології та біотехнології. Виконання лабораторного практикуму надає змогу студентам одержати навички самостійного проведення експерименту, аналізу результатів і складання обґрунтованих висновків.

<i>Тиждень</i>	<i>Тема</i>	<i>Опис запланованої роботи</i>
6	<i>Оцінка якості жирів та олій, що використовуються при виробництві БАД</i>	<i>Визначення кислотного числа твердого та рідкого жиру</i>
8	<i>Визначення перекисного числа жирової сировини Визначення йодного числа</i>	<i>Дослідження твердої та рідкої жирової сировини</i>
10	<i>Визначення харчової цінності молочних продуктів хімічними методами</i>	<i>Провести кількісний аналіз основних композитів молока і розрахувати на підставі хімічного складу енергетичну і харчову цінність молочного продукту</i>
12	<i>Розділення білків молока на окремі фракції в залежності від розчинності</i>	<i>Дослідження окремих фракцій молока</i>
14	<i>Визначення масової доли бензойної кислоти у маргарині</i>	<i>Дослідження маргарину різних виробників</i>

5. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, самостійного опанування матеріалу, винесеного на позааудиторне вивчення за

підручниками та навчальними посібниками, оформлення звітів з лабораторного практикуму, підготовка до захисту лабораторних робіт, підготовка до модульної контрольної роботи, підготовка до заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Підготовка до виконання і здачі лабораторних робіт, за дистанційного режиму у вигляді опрацювання відео та виконання віртуальних лабораторних робіт на платформі дистанційного навчання Сікорський	4 години на 2 тижні
Виконання домашньої контрольної роботи	2 години на тиждень
Підготовка до контрольної роботи	14 годин

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

За звичайного режиму роботи університету лекції та практичні заняття проводять у навчальних аудиторіях, лабораторний практикум – в спеціально обладнаній навчальній лабораторії з дотриманням асептичних умов. За змішаного режиму лекційні заняття проводять на платформі дистанційного навчання Сікорський, а практичні заняття, контрольні та лабораторний практикум – аудиторно. За дистанційного режиму всі заняття проводять через платформу дистанційного навчання Сікорський. Відвідування занять та ознайомлення з навчальними матеріалами є обов'язковим

Правила захисту лабораторних робіт:

1. До захисту допускаються студенти, які виконали лабораторну роботу в повному обсязі в лабораторії або (за умови дистанційного навчання) самостійно ознайомилися з протоколом, переглянули відео та виконали віртуальну лабораторну роботу (Scorm пакет)
2. Захист лабораторних відбувається за графіком, встановленим викладачем
3. Після перевірки виконання завдань та проведення опитування за теоретичними питаннями в межах тематики протоколу лабораторної роботи, викладач виставляє оцінку і робота вважається захищеною.
4. Несвоєчасні захист і виконання роботи без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

Правила призначення заохочувальних балів:

За активну роботу на лабораторній роботі нараховують до 0,5 заохочувальних балів (не більше 10 балів на семестр).

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 7 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Контроль та РСО розроблені відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: опитування за теоретичними питаннями, вирішування задач на практичних заняттях, захист лабораторних робіт, МКР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.
3. Семестровий контроль: залік.

РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- 1) захист п'яти лабораторних робіт
- 2) модульну контрольну роботу
- 3) домашню контрольну роботу

Розрахунок шкали (R) рейтингу кредитного модулю:

$$RD=RC=100$$

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання

1. Лабораторні роботи

Ваговий бал 6. Максимальна кількість балів за лабораторний практикум дорівнює

6 бали $\times$ 5 = 30 балів. Оцінювання якості захисту лабораторної роботи проводимо за наступними критеріями:

«відмінно» 6 бали. Вичерпне володіння теоретичним матеріалом, якісне виконання досліду.
«добре» 5 балів. Правильні але не повні відповіді на теоретичні питання, активна робота в лабораторії

«задовільно» 4 бали. Помилки, захист роботи із значним запізненням, помилки у відповідях на теоретичні питання

«незадовільно» 0 балів. Не оформлений протокол, не виконано лабораторні дослідження.

2. Модульна контрольна робота

Ваговий бал 20. Максимальна кількість балів за контрольну роботу становить 30 балів.

Контрольна робота складається з трьох питань основних розділів, кожне з яких оцінюється у 10 балів. Оцінювання якості написання контрольної роботи проводимо за наступними критеріями:

«**відмінно**» 60 балів. Повна відповідь на 3 запитання (не менше 95% потрібної інформації) – 60-58 балів;

«**добре**», достатньо повна відповідь на 3 запитання (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 57-52 бали;

«**задовільно**», неповна відповідь на запитання (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 51-45 балів;

«**незадовільно**», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – менше 45 балів.

3. Домашня контрольна робота

Ваговий бал - 2 бали. Максимальна кількість балів становить - 10 балів. Домашня контрольна робота складається з п'яти питань, кожне з яких оцінюється у 2 бали за такими критеріями:

«відмінно» – творчий підхід до розкриття проблеми – 10-8 балів;

«добре» – глибоке розкриття проблеми, відображена власна позиція – 7-6 балів;
 «задовільно» – обґрунтоване розкриття проблеми з певними недоліками – 5 балів;
 «незадовільно» – завдання не виконане, ДКР не зараховано – 0 балів. За кожний тиждень затримки із поданням ДКР нараховуються штрафні бали –2 бали (не більш ніж 8 балів).

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 30+60+ 10= 100 \text{ балів.}$$

Календарну атестацію проводить викладач за значеннями поточного рейтингу студентів на час атестації (8 тиждень та 14 тиждень). Якщо значення цього рейтингу не менше 50 % від максимально можливого на час атестації, студент вважається атестованим. В іншому випадку в атестаційній відомості виставляється «незадовільно».

Переведення рейтингових оцінок ECTS у традиційні оцінки

Значення рейтингу з кредитного модуля	Традиційна оцінка КР
$95 \leq RD$	Відмінно
$85 \leq RD < 95$	Добре
$75 \leq RD < 85$	
$65 \leq RD < 75$	Задовільно
$60 \leq RD < 65$	
$RD < 60$	Незадовільно
$RD < 40$	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Інформаційні та методичні матеріали до дисципліни наведені у Moodle (платформа Sikorsky-distance) за посиланням <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1724>

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри фізичної хімії:

к.т.н. доц. Єфімовою В.Г.

Ухвалено кафедрою фізичної хімії (протокол № 14 від 01.07.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 26.07.2025 р.)