

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра інженерії харчового виробництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан біолого-технологічного
факультету

 І.О.Балабанова
«28» 08 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біохімія харчових продуктів»

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень _____ перший (бакалаврський) _____
(бакалавр, магістр)

Спеціальність _____ 181 «Харчові технології» _____
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма _____ Харчові технології _____
(назва спеціалізації)

Факультет _____ біолого – технологічний _____
(назва факультету)

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Біохімія харчового виробництва» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Харчові технології», спеціальності 181 «Харчові технології»

Розробники: Вогнівенко Л.П., доцент к.с.г.н.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва

Протокол від «27» серпня 2019 року № 1

Схвалено методичною комісією біолого – технологічного факультету

Протокол від «28» серпня 2019 року № 1

Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету

Протокол від «28» серпня 2019 року № 1

Схвалено на Вченій раді університету

Протокол від «29» серпня 2019 року № 1

В.о. завідувач кафедри



(підпис)

(Новікова Н.В.)

(прізвище та ініціали)

«27» серпня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Спеціальність <u>181 «Харчові технології»</u>	вибіркова	
Змістових частин – 2		Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 150		2-й	
		4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4		Лекції	
		30 год.	
		Лабораторні	
	30 год.		
	Практичні		
	14		
	Самостійна робота		
	76 год.		
	Індивідуальні завдання		
0 год.			
Вид контролю: екзамен			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формування у студентів базових теоретичних і практичних знань щодо хімічних процесів, що відбуваються в живих організмах; структуру і властивості найважливіших біополімерів, роль просторової організації в забезпеченні специфічності біохімічних процесів; властивості речовин, їх вплив на організм людини.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення структурної організації найважливіших біополімерів: білків і нуклеїнових кислот;
- ознайомлення з сучасною ензимологією, структурою і функціями ферментів, ферментними системами та їх регуляцією;
- вивчення основних метаболічних шляхів, біоенергетичних механізмів, взаємозв'язку обмінів вуглеводів, ліпідів і білків систем метаболізму.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні речовини, що входять до складу живих організмів, структуру клітин і біохімічні функції окремих органел; біологічні функції білків, структурні властивості амінокислот та їх класифікацію; структурні рівні білків, фізико-хімічні властивості білків та їх класифікацію; мати уявлення про структуру та біологічні функції нуклеїнових кислот; механізм дії ферментів; загальні уявлення про обмін амінокислот, білків, ферментів, ліпідів в клітині; біохімічну термін оголю, сучасний рівень розвитку біохімії, галузь її застосування, біохімічні основи процесів харчових виробництв, спеціальну літературу.

вміти: володіти методами визначення окремих амінокислот, що входять до складу білкових молекул; визначати фізико-хімічні властивості білків та загальні властивості ферментів; аналізувати явища, які відбуваються у біохімічних процесах виробництва харчових продуктів.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БІОХІМІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ. БАЗОВІ НУТРИЄНТИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.

Тема 1. Предмет і завдання біохімії. Хімічний склад організму людини

1. Вступ у дисципліну, її місце серед інших профільюючих дисциплін.
2. Роль біохімії у харчовій промисловості.
3. Будова клітини.
4. Хімічний склад організму людини.

Тема 2. Білки, амінокислоти. Будова, властивості, біологічна роль.

Класифікація

1. Основні функції білків. Фізико-хімічні властивості білків.
2. Класифікація білків.
3. Амінокислоти, номенклатура та будова.
4. Замінні та незамінні амінокислоти.

Тема 3. Ферменти. Будова, властивості. Класифікація

1. Поняття про ферменти.
2. Будова, властивості, механізм дії ферментів.
3. Принцип класифікації та номенклатура ферментів.

Тема 4. Біологічне окиснення

1. Розвиток уявлень про біологічне окиснення.
2. Відмінність біологічного окиснення від окиснення у неживій природі.
3. Ферменти, що каталізують біологічне окиснення.

Тема 5. Вуглеводи. Будова, біологічна роль. Класифікація

1. Загальна характеристика хімічної природи та біологічної ролі вуглеводів.
2. Класифікація вуглеводів, роль триоз та пентоз у живому організмі.
3. Основні гексози, олігосахариди. Будова, властивості та функції.
4. Будова, властивості та функції полісахаридів.

Тема 6. Ліпіди. Будова, біологічна роль. Класифікація

1. Будова та властивості ліпідів.
2. Біологічна роль ліпідів.
3. Класифікація ліпідів. Проблема зберігання жирів.
4. Ліпоїди, їх класифікація, будова та роль в організмі.

Тема 7, 8. Нуклеїнові кислоти. Будова, біологічна роль. Біосинтез білка

1. Роль нуклеїнових кислот у живому організмі.
2. Типи нуклеїнових кислот, будова ДНК і РНК.
3. Загальне уявлення про механізм біосинтезу білка.

ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 2. ОБМІН РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

Тема 8. Обмін білків в організмі

1. Розщеплення білків у шлунково-кишковому тракті.
2. Утворення шкідливих речовин в товстому кишечнику та їх знешкодження.
3. Обмін амінокислот у тканинах.
4. Механізм нейтралізації аміаку в організмі.

Тема 9. Обмін вуглеводів в організмі

1. Розщеплення полісахаридів у шлунково-кишковому тракті.
2. Хімізм і енергетика анаеробного розпаду глюкози (гліколіз).
3. Аеробний розклад вуглеводів, енергетичний ефект.
4. Регуляція вуглеводного обміну. Порушення вуглеводного обміну.

Тема 10. Обмін ліпідів в організмі

1. Розщеплення ліпідів у шлунково-кишковому тракті.
2. Обмін ліпідів у тканинах (β -окислення). Енергетичний ефект β -окислення.
3. Регуляція ліпідного обміну.
4. Порушення ліпідного обміну.

Тема 11, 12. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни

1. Класифікація та номенклатура вітамінів.
2. Вітаміни групи В (B_1 , B_2 , B_3 , B_5 , B_6 , B_{12}), РР, С. Роль в організмі, добова потреба, джерела в їжі. Антивітаміни та метаболіти.
3. Біологічна роль жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К). Роль в організмі, добова потреба, джерела в їжі.
4. Методи збереження вітамінів. Роль ПНЖК.

Тема 13. Регуляція обміну речовин

1. Роль гормонів в регуляції обміну речовин.
2. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів, жирів та білків.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Ус но го	у тому числі					усь о го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БІОХІМІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ. БАЗОВІ НУТРИЄНТИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.												
Тема 1. Предмет і завдання біохімії. Хімічний склад організму людини	8	2	2			6						
Тема 2. Білки, амінокислоти. Будова, властивості, біологічна роль. Класифікація	12	2		4		6						
Тема 3. Ферменти. Будова, властивості. Класифікація	12	2	2	2		6						
Тема 4. Біологічне окиснення	12	2		4		6						
Тема 5. Вуглеводи. Будова, біологічна роль. Класифікація	12	2	2	2		6						
Тема 6. Ліпіди. Будова, біологічна роль. Класифікація	12	2		4		6						
Тема 7. Нуклеїнові кислоти. Будова, біологічна роль. Біосинтез білка	12	4	2			6						
Разом за змістову частину 1	82	16	8	16		42						
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 2. ОБМІН РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ												
Тема 8. Обмін білків в організмі	16	4		4		8						
Тема 9. Обмін вуглеводів в організмі	12	2	2	2		6						
Тема 10. Обмін ліпідів в організмі	12	2	2	2		6						
Тема 11, 12. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни	14	4		4		6						
Тема 13. Регуляція обміну речовин	14	2	2	2		8						
Разом за змістовою частиною 2	68	14	6	14		34						
Усього годин	150	30	14	30	0	76						

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема заняття	Кільк годин
	ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БІОХІМІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ. БАЗОВІ НУТРИЄНТИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.	
1.	Предмет і завдання біохімії. Хімічний склад організму людини	2
2.	Білки, амінокислоти. Будова, властивості, біологічна роль. Класифікація	2
3.	Ферменти. Будова, властивості. Класифікація	2
4.	Біологічне окиснення	2
5.	Вуглеводи. Будова, біологічна роль. Класифікація	2
5.	Ліпіди. Будова, біологічна роль. Класифікація	2
6.	Нуклеїнові кислоти. Будова, біологічна роль. Біосинтез білка	4
	Всього за змістовою частиною 1	16
	ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 2. ОБМІН РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ	
8.	Обмін білків в організмі	2
9.	Обмін вуглеводів в організмі	2
10.	Обмін ліпідів в організмі	2
11,12.	Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни	2
13	Регуляція обміну речовин	2
	Всього за змістовою частиною 2	14
	Всього	30

6. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Класифікація і номенклатура ферментів, специфічність дії ферментів	2
2	Біосинтез макромолекул: реплікація, транскрипція, трансляція	2
3	Анаеробний розпад вуглеводів. Гліколіз, його біологічна роль. Бродіння, його біологічна роль	2
4	Цикл ді- і трикарбонових кислот (цикл Кребса), його біологічна роль	2
5	Загальні властивості ферментів	2
6	Обмін вуглеводів в організмі людини	2
7	Ліпіди та їх обмін	2
Разом		14

7. Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Фізико-хімічні властивості білків	4
2	Якісні реакції на амінокислоти	2
3	Якісні реакції на білки	4
4	Фізико-хімічні властивості ферментів	2
5	Якісні реакції на водорозчинні вітаміни	4
6	Якісні реакції на жиророзчинні вітаміни	4
7	Якісні реакції на гормони	4
8	Визначення вологи в продуктах	2
9	Визначення глюкози	4
Разом		30

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізико-хімічні властивості білків. Кислотно-лужні властивості білків. Денатурація.	6
2	Поведінка білків у розчинах.	6
3	Класифікація простих і складних білків.	8
4	Лабільність дії ферментів. Інгібітори і активатори.	8
5	Специфічність дії ферментів.	8
6	Характеристика окремих класів ферментів, їх локалізація у клітині.	8
7	Ліпіди. Будова, властивості, класифікація та біологічна роль.	8
8	Загальна характеристика амінокислот.	8
9	Біологічні функції нуклеотидів.	8
10	Вітаміни та їх біологічна роль в організмі людини.	8
Разом		80

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ – ЛЕКЦІЇ, ЛАБОРАТОРНІ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Методи навчання як свідомі систематичні й послідовні дії, що ведуть до досягнення поставленої мети з вивчення і засвоєння дисципліни "Біохімія харчових виробництв" включають проведення:

Лекцій з застосування мультимедійних проекторів, слайдів, інших електронних носіїв. Студенти мають доступ до електронного варіанту лекцій та при необхідності використовувати його під час підготовки до практичних занять, змістового контролю, тестових завдань.

Практичних занять з використанням сучасних методик, комп'ютерних програм.

Самостійна робота з рекомендованими підручниками в читальному залі університету, зі спеціальним довідковим і інформаційним матеріалом кафедри.

Використання на практичних заняттях схем, таблиць, графіків.

Перегляд кінофільмів з теорії практичного значення нутрієнтів.

Рекомендація до перегляду і вивчення дидактичних матеріалів нового покоління (електронні підручники тощо).

Індивідуальної роботи зі студентами з питань більш глибокого вивчення окремих тем і напрямків навчальної програми, виконання самостійної роботи.

1. Словесні методи навчання:

- пояснення;
- навчальна дискусія.

2. Наочні методи навчання:

- ілюстрування;
- демонстрування;

3. Практичні методи навчання

- розрахункові роботи

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний та підсумковий контроль знань проводиться за допомогою теоретичних питань, тестів і екзамену.

В процесі навчання студента викладачем реалізується поточний, змістовий і підсумковий семестровий контроль знань студента.

Поточний контроль знань проводиться шляхом перевірки викладачем виконання студентом контрольних робіт (у формі тестів) за кожний змістову частину. Цей контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики виконання практичних занять та самостійного завдання згідно плану і обсягів конкретної змістової частини. Тестовий контроль проводиться на практичних заняттях у вигляді тестового завдання на наступному занятті після отримання студентами інформації з усіх питань, що виносяться на змістовий контроль.

Поточний контроль має за мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю знань під час навчальних занять визначається викладачем і на кожний навчальний рік затверджується на засіданні кафедри. Основною формою поточного контролю є тестування.

Змістовий контроль – підсумовує результати засвоєння матеріалів, що входять у нього (дисципліна розподілена на дві змістові частини) та реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань та проведення спеціальних контрольних заходів.

Змістовий контроль проводиться наприкінці кожної змістової частини за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певного ступеня знань та вмінь, що формують ці змістові частини.

Підсумковий контроль відображає міру компетентності студента в навчальній дисципліні і проводиться у формі заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістова частина 1			Змістова частина 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
10	15	15	20	15	20	5	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових частин.

Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ» Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Шкала оцінювання: ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Комов В.П. Біохімія / В.П. Комов, В.Н.Шведова. - М: Дрофа, 2004. - 640 с.
2. Конич А.С. Молекулярна біологія / А.С. Конич, Г.А. Севостьянова. - М: Академія, 2005. - 400 с.

Допоміжна

3. Березів Т.Т. Біологічна хімія: підручник / Т.Т. Березів, Б.Ф. Коровкін. - 3-е изд., перероб. і доп. - М: Медицина, 1990. - 544 с.
4. Біохімія та молекулярна біологія / Ю.П. Фролов [та ін]; ред. Ю.П. Фролов. - Самара: Вид-во Самарський університет, 2004.
5. Біохімія людини / Маррі Р. [та ін] - М:Світ, 1993, 2004.
6. Гудвін Т. Введення в біохімію рослин: у 2 т. / Т. Гудвін, Е. Мерсер - М.: Світ, 1986.
7. Кнорре Д.Г. Біологічна хімія / Д.Г. Кнорре, С.Д Мызина - 3-е видання. - М: Вища школа, 2000. - 480 с.
8. Кольман Я. Наочна біохімія / Я. Кольман, К. Р. Рем - М.: Світ, 2000.
9. Ленинджер А. Основи біохімії: в 3 т. / А.с Ленинджер - М.: Світ, 1985.
10. Молекулярна біологія клітини: в 3 т. / Албертс Б. [та ін] - М: Світ, 1994.
11. Плакунов В.К. Основи ензимології / В.К. Плакунов - М.: Логос, 2001. - 127 с.
12. Рис Е. Введення в молекулярну біологію клітини / Е. Рис, М. Стернберг - М.: Світ, 2002. - 142 с.
13. Пилипович Ю.Б. Основи біохімії / Ю.Б. Пилипович - М: Вища школа, 1993. - 496 с.
14. Елліот Ст. Біохімія і молекулярна біологія / В. Елліот, Д. Еліот; ред. А.І. Арчакова [та ін]. - М: вид. НДІ Біомедичної хімії РАМН, 2000. - 366 с.

Інтернет-ресурси

15. Доценко В.Ф. Харчова хімія / В.Ф. Доценко. – К.: НУХТ, 2010. – 146 с.: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.harchova_himiya.ru/dotsenko/.