

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет технологічний

Кафедра Харчових та хімічних технологій

СИЛАБУС

БІОЛОГІЧНА ТА ХАРЧОВА ХІМІЯ

Харків 2020

Кафедра	Кафедра Харчових та хімічних технологій Department of Food and Chemical Technologies Посилання на сайт кафедри http://him.uipa.edu.ua/
Назва навчальної дисципліни	Біологічна та харчова хімія Biological and Food Chemistry Навчальна дисципліна ведеться українською мовою
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	1. Науковий ступінь, вчене звання, ПБ (види занять): Доктор технічних наук, доцент Цихановська Ірина Василівна, лекції, лабораторні, практичні <i>посилання на профайл викладача: http://him.uipa.edu.ua/</i> контактний телефон: 733-79-94; 0956175989; електронна пошта: cikhanovskaja@gmail.com
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УПА	Посилання на навчальну дисципліну в системі дистанційної освіти УПА https://do.uipa.edu.ua/course/index.php?categoryid=106
Консультації	Зазначається формат, розклад і місце проведення консультацій Очні консультації: щосереди та щоп'ятниці 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ в ауд. 301/1 Он лайн-консультації: або наприклад усі запитання можна надсилати на електронну пошту Цихановської І.В., вказану в цьому силабусі.

1. Коротка анотація до курсу

Курс призначений для формування здатності аналізувати біохімічні процеси, що мають велике значення для нормальної життєдіяльності організму людини, а також у харчовій промисловості. В процесі вивчення курсу студент одержує знання про хімічну природу речовин, з яких побудований організм людини; про закономірності їх перетворень та роль хімічних речовин, що регулюють ці процеси; знання про харчову цінність і фізіологічне значення основних компонентів їжі; про теорії, концепції та основи раціонального харчування.

Курс складається з двох складових частин (модулів):

1. Біологічна хімія

2. Харчова хімія

У першій частині курсу розглядаються біохімічні процеси і характерні перетворення, що відбуваються в організмі людини у процесі життєдіяльності. Наведено біохімічна характеристика живих організмів; хімічний склад організму людини; структура клітини; відомості про хімічну природу, будову та перетворення білків, ліпідів, вуглеводів та хімічних речовин, що регулюють ці процеси (нуклеїнових кислот, ферментів, гормонів, вітамінів тощо).

У другій частині наведені відомості щодо теорій, концепцій та основ раціонального харчування; про харчову цінність і фізіологічне значення основних компонентів їжі; розглянуті біохімічні процеси, що відбуваються в харчовій сировині та продукції при технологічній обробці та зберіганні.

Вивчення навчальної дисципліни сприяє здобуттю наступних компетентностей:

К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

К 27. Здатність використовувати теоретичні знання для аналізу сутності технологічних процесів виробництва харчової продукції.

2. Мета курсу: Сформувати здатності використовувати знання біохімічних процесів і характерних перетворень, що відбуваються в організмі людини у процесі життєдіяльності та в харчовій сировині й продукції при технологічній обробці та зберіганні; знання хімічного складу організму людини; хімічної природи, будови та перетворень білків, ліпідів, вуглеводів та хімічних речовин, що регулюють ці процеси (нуклеїнових кислот, ферментів, гормонів, вітамінів тощо); основ раціонального харчування; харчової цінності й фізіологічного значення основних компонентів їжі.

Завдання курсу: Формування комплексної професійної підготовки та теоретичних знань про біохімічні процеси, що мають велике значення для нормальної життєдіяльності організму людини, а також у харчовій галузі.

Формування теоретичних знань та практичних умінь щодо хімічного складу організму людини; хімічної природи, будови та біохімічних перетворень білків, ліпідів, вуглеводів та хімічних речовин, що регулюють ці перетворення (нуклеїнових кислот, ферментів, гормонів, вітамінів тощо). Надання знань щодо основ раціонального харчування; харчової цінності й фізіологічного значення основних компонентів їжі; знань про біохімічні процеси, що відбуваються в харчовій сировині та продукції при технологічній обробці та зберіганні.

В результаті вивчення курсу необхідно **вміти:**

Використовувати основні положення дисципліни для промислового використання біохімічних перетворень білків, ліпідів, вуглеводів з метою покращення показників якості й споживних властивостей харчової продукції та подовження терміну збереження свіжості;

Використовувати основні поняття, закони, теорії та принципи хімії для розуміння сутності та закономірностей протікання біохімічних процесів, що відбуваються у харчових продуктах під час приготування (виробництва), транспортування, зберігання, травлення;

Використовувати знання про хімічний склад харчових продуктів для прогнозування їх якості;

Раціонально обирати технологічні параметри виробничих процесів (або кулінарної обробки) і засоби та режими зберігання харчової продукції.

3. Формат навчальної дисципліни: Змішаний (blended) – атестований курс, що має супровід в системі дистанційної освіти.

4. Результати навчання – вказуються результати навчання, що отримає здобувач після вивчення дисципліни

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
<p>ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР 29. Вміння застосувати на практиці основні принципи забезпечення безпеки та якості харчової продукції.</p>	<p>Знати хімічний склад харчової сировини та продуктів тваринного і рослинного походження;</p> <p>Знати хімічний склад, будову, фізико-хімічні властивості, біологічну роль амінокислот, білків, ліпідів, вуглеводів, нуклеїнових кислот в організмі, а також біологічну цінність харчових білків, жирів та вуглеводів;</p> <p>Знати будову, властивості, номенклатуру, класифікацію, механізм дії ферментів;</p> <p>Вміти застосувати ферменти (наприклад, хімізм бродіння) у виробництві харчової продукції;</p> <p>Знати класифікацію, характеристику вітамінів та їх джерела у харчових продуктах;</p> <p>Вміти загальні уявлення про гормони та регуляцію обміну речовин в організмі; про роль нервової системи та гормонів в регуляції обміну речовин.</p> <p>Знати загальні закономірності обміну речовин в організмі; роль окисно-відновних ферментів та транспорт електронів і протонів при біологічному окисненні;</p> <p>Вміти загальні уявлення про обмін речовин та енергії, його значення в життєвих явищах; обмін білків, вуглеводів і ліпідів в організмі: перетравлювання у шлунково-кишковому тракті та обмін у тканинах;</p> <p>Знати обмін нуклеїнових кислот в організмі; біосинтез білка та його регуляцію;</p> <p>Знати роль мінеральних речовин і води для живого організму;</p> <p>Використовувати основні поняття, закони, теорії та принципи хімії для розуміння сутності та закономірностей протікання біохімічних процесів, що відбуваються у харчових продуктах під час приготування, зберігання, травлення;</p> <p>Проводити дослідження якості харчової продукції, наприклад, ступеня достатності теплової обробки м'яса та ін.;</p> <p>Обирати раціональні технологічні параметри виробництва харчового продукту та оптимальні умови його зберігання;</p> <p>Проводити порівняльний аналіз біологічної цінності джерел білків, вуглеводів, жирів тощо масового споживання; активності бактеріальних, міцеліальних ферментів;</p> <p>Визначати енергетичну, харчову та біологічну цінності (у тому числі АКЧ – СКОР</p>

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
	найбільш дефіцитних амінокислот) харчової сировини та продуктів харчування (з урахуванням коефіцієнтів засвоюваності і втрат при кулінарній обробці)

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	38	Опитування
Практичні заняття	6	Аудиторне рішення завдань. Опитування, (комп'ютерне) тестування, письмова контрольна робота
Лабораторні заняття	36	Опитування, (комп'ютерне) тестування, колоквиум
Самостійна робота	160	Виконання індивідуальних та тестових завдань в системі ДН
Всього	240 (8 кредити)	Підсумковий контроль. Іспит

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна / вибіркова
2020/2021	3	5 (осінь)	015 Професійна освіта (Харчові технології)	Нормативна (Н)

7. **Пререквізити** – Загальна, органічна хімія та екологія, Фізико-хімічні властивості матеріалів і товарів в галузі, Мікробіологія та фізіологія, санітарія та гігієна
8. **Постреквізити** – Методи контролю якості харчових продуктів, Товарознавство харчової продукції, Технологія харчових виробництв, Технологія продукції оздоровчого призначення у ЗРГ.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання – Використовується обладнання лабораторій кафедри Технології харчових та хімічних технологій (301/1, 303/1, 319/1).

10. Політики курсу - Політика академічної доброчесності на етапі вивчення фахових дисциплін передбачає самостійне виконання індивідуальних та тестових завдань, лабораторних робіт, практичних занять, комплексного підсумкового контролю, написання контрольних робіт, самостійні відповіді на питання. Виявлені факти однакових індивідуальних завдань штрафуються до 100% відсотків, у випадку однакових завдань – всім учасникам виконання завдань без в'яснення хто є першоджерелом. Списування на іспитах або контрольних роботах не дозволяється. При виконанні контрольних робіт та складанні іспиту дозволяється користування будь якими джерелами інформації, окрім підказок інших студентів. При порушенні правил поведінки в аудиторії викладач зберігає за собою право (після попередження) не зараховувати бали за виконання відповідного виду робіт.

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

№ тижня	Вид і номер заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. Біологічна хімія			
1	Лекція 1	Біологічна хімія як наука та її завдання у формуванні професійної кваліфікації бакалаврів з харчової технології та інженерії	2
	Лекція 2	Біохімічна характеристика живих організмів. Хімічний склад організму людини. Структура клітини	2
	Лекція 3	Вода вільна і зв'язана. Фізичні та термодинамічні характеристики. Критична вологість сировини та харчових продуктів. Вільна вода і активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами і ліпідами. Активність води і стабільність харчових продуктів.	2
	Лекція 4	Амінокислоти. Пептиди. Будова, фізико-хімічні властивості. Ізоелектрична точка. Функції та біологічна роль в організмі. Незамінні амінокислоти. Найважливіші групи пептидів і їх фізіологічна роль.	2
	Лекція 5	Хімія білків. Будова, номенклатура, класифікація і характеристика. Харчова та біологічна цінність білків. Амінокислотний СКОР. Повноцінні і неповноцінні білки.	2
	Практичне заняття 1	Пептиди. Білки. Номенклатура. Схеми реакцій утворення та гідролізу пептидів. Визначення ізоелектричної точки амінокислот та білків	2
	Лабораторна робота 1	Визначення вологи і золи	4
	Самостійна робота 1	Тестові та індивідуальні завдання	25
2	Лекція 6	Хімія нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, будова, властивості, біологічні функції, механізм дії.	2
	Лекція 7	Ферменти. Номенклатура, класифікація, будова, властивості, механізм дії, біологічна роль. Роль ферментів у перетвореннях основних компонентів харчової сировини	2
	Лекція 8	Ліпіди. Жири та жироподібні сполуки. Класифікація, будова, номенклатура, фізико-хімічні властивості, біологічна роль. Харчова та біологічна цінність харчових ліпідів. Есенціальні вищі жирні кислоти (ПНЖК) та їх біологічне значення	2

	Лекція 9	Класифікація вуглеводів: моносахариди, дисахариди, полісахариди; будова, фізико-хімічні властивості, біологічна роль	2
	Лекція 10	Вітаміни. Класифікація і номенклатура. Особливості та функції. Добова потреба. Поняття про авітамінози, гіповітамінози і гіпервітамінози	2
	Практичне заняття 2	Номенклатура моно-, дисахаридів. Написання структурних формул моноз: проекційних Фішера, циклічних (напівацетальних Коллі та Хеуорса). Схеми таутомерних перетворень глюкози (цикло-оксо-таутомерія у воді та водному розчині; кето-енольна таутомерія у лужному середовищі). Схема утворення меланоїдинів, карамелізація. Цикл Кребса	2
	Лабораторна робота 2	Амінокислоти, пептиди, білки. Якісні реакції, фізико-хімічні властивості (діаліз білків, визначення ізоелектричної точки білку, денатурація, коагуляція та пептизація, висолювання білків)	4
	Лабораторна робота 3	Ферменти. Властивості (специфічність дії, вплив рН середовища і температури). Порівняльна дія ферментів і небіологічних каталізаторів. Ферментативний та кислотний гідроліз крохмалю	4
	Самостійна робота 2	Тестові та індивідуальні завдання	25
3	Лекція 11	Мінеральні речовини. Макро- і мікроелементи та їх біологічна роль. Вміст мінералів в сировині та харчових продуктах. Добова потреба організму в окремих мінеральних речовинах	2
	Лекція 12	Біологічно-активні речовини. Гормони й медіатори. Класифікація. Роль у регуляції обміну речовин	2
	Лекція 13	Обмін білків в організмі. Біологічне значення білкового обміну. Перетравлювання білків в шлунково-кишковому тракті. Катаболізм білків у тканинах. Обмін нуклеїнових кислот в організмі. Біосинтез білка	2
	Лекція 14	Обмін вуглеводів в організмі. Розщеплення в шлунково-кишковому тракті людини. Проміжний обмін вуглеводів. Гліколіз. Пентозне та аеробне окиснення вуглеводів (цикл Кребса) та його енергетичний ефект. Види бродіння	2
	Лекція 15	Обмін ліпідів в організмі. Розщеплення в шлунково-кишковому тракті людини. Обмін ліпідів у тканинах – окиснення тригліциридів у клітинах (β -окиснення) та його	2

		енергетичний ефект. Регуляція обміну ліпідів. Псування харчових ліпідів	
	Практичне заняття 3	Номенклатура жирів. Схеми кислотного та лужного гідролізу жирів. Механізми окиснення та термopolімеризації жирів. Реакція гідрогенізації	2
	Лабораторна робота 4	Вуглеводи. Моно-, ди-, оліго- та полісахариди. Фізико-хімічні характеристики. Якісні реакції на функціональні групи вуглеводів	4
	Самостійна робота 3	Тестові та індивідуальні завдання	30
Всього за змістовий модуль 1 – 132 год. (лекцій – 30 год., ПЗ – 6 год., ЛР – 16 год., СР – 80 год.)			
Змістовий модуль № 2. Харчова хімія			
4	Лекція 16	Будова та функції найважливіших органів та систем організму людини	2
	Лекція 17	Роль харчування у процесах життєдіяльності Теоретичні основи харчування. Принципи збалансованого харчування. Рекомендовані норми енерговитрат для різних верств населення	2
	Лабораторна робота 5	Визначення ступеня оцукрювання крохмалю	4
	Лабораторна робота 6	Ліпіди, ліпоїди, жири. Фізико-хімічні властивості та перетворення жирів	4
	Самостійна робота 4	Тестові та індивідуальні завдання	25
5	Лекція 18	Основні біохімічні речовини як джерела функціонування організму людини. Білки. Ліпіди. Показники біологічної цінності. Рекомендовані середні норми у добовому раціоні	2
	Лабораторна робота 7	Визначення фенольних речовин в сировині та харчових продуктах. Дослідження водо- та жиророзчинних вітамінів	4
	Лабораторна робота 8	Визначення харчових волокон	4
	Самостійна робота 5	Тестові та індивідуальні завдання	25
6	Лекція 19	Характеристика харчової цінності основних груп харчових продуктів, зокрема тваринного та рослинного походження; її зміни після технологічної обробки.	2

Лабораторна робота 9	Визначення харчових консервантів. Визначення антибіотиків у молоці. Аналіз кольору (харчових барвників та добавок)	4
Самостійна робота 6	Тестові та індивідуальні завдання	30
Всього за змістовий модуль 2 – 108 год. (лекцій – 8 год., ПЗ – 0 год., ЛР – 20 год., СР – 80 год.)		
Всього з навчальної дисципліни 7 – 240 год. (лекцій – 38 год., ПЗ – 6 год., ЛР – 36 год., СР – 160 год.)		

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Робота здобувача впродовж семестру/екзамен (іспит) - 73/27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Кількість	Оцінка за одну	Загальна оцінка
1	Виконання лабораторних робіт	9	3	27
2	Оцінки на практичних заняттях	3	2	6
3	Індивідуальні завдання	6	3	18
4	Тестові завдання	3	5	15
5	Комплексний підсумковий контроль	1	7	7
6	Екзамен (Іспит)			27
	Всього за навчальну дисципліну			100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	

60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

- 1) Відпрацювання усіх лабораторних робіт, сумарна оцінка не менше 3;
- 2) Присутність та активна участь у практичних заняттях, сумарна оцінка не менше 2;
- 3) Виконання здобувачем усіх індивідуальних завдань, сумарна оцінка не менше, ніж 8 балів з 18 можливих.

Критерії оцінювання кожного (деяких найбільш важливих) з видів робіт (бажано, но не обов'язково) в довільній зрозумілій формі

13. Питання до екзамену

1. Назвіть основні структури клітини та їх функції.
2. Дайте визначення поняттю “обмін речовин”.
3. Процеси, що відбуваються у тонкому кишечнику.
4. Апетит, фактори, що підсилюють і гальмують його
5. Розщеплення білків у шлунково-кишковому тракті, роль ферментів в цьому процесі.
6. Перетравлення та всмоктування білків у травному тракті, роль ферментів в цьому процесі.
7. Кінцеві продукти обміну білків. Знешкодження аміаку.
8. Деградація амінокислот у товстому кишечнику. Утворення отруйних продуктів з орнітину та лізину. Наведіть схеми реакцій.
9. Утворення отруйних продуктів у товстому кишечнику з амінокислот (орнітину, лізину, тирозину, триптофану, фенілаланіну). Наведіть схеми реакцій.

10. Знешкодження отруйних продуктів у печінці (бензойної кислоти, крезолу, фенолу, скатолу та індолу). Наведіть схеми реакцій.
11. Знешкодження отруйних продуктів у печінці (за допомогою сульфатної та глюкуронової кислот). Наведіть схеми реакцій.
12. Гниття амінокислот у товстому кишечнику (утворення отруйних амінів з орнітину та лізину).
13. Обмін білків у тканинах, окисне, відновне, гідролітичне, внутрішньо молекулярне дезамінування.
14. Обмін білків в тканинах (декарбоксілювання).
15. Знешкодження аміаку у печінці. Теорія утворення сечовини (орнітиновий цикл Кребса).
16. Знешкодження аміаку у печінці. Сучасна теорія утворення сечовини у печінці.
17. Будова ДНК та РНК
18. Будова та функції ДНК
19. Складні білки (нуклеопротейни). Будова пуринових і піримідинових основ.
20. Обмін нуклеотидів. Утворення сечовій кислоти.
21. Обмін пуринових основ, утворення сечової кислоти з аденіну.
22. Розщеплення білків у тканинах. Привести зміни амінокислот, що виділилися при тканинному розщепленні білків (схеми перетворень).
23. Кінцеви продукти обміну білків. Знешкодження аміаку.
24. Особливості та відмінності в будові і функціях ДНК і РНК.
25. Обмін пуринових основ, утворення сечовій кислоти з аденіну.
26. Утворення АТФ, будова, роль.
27. Сучасна теорія біологічного окиснення. Передача електронів і протонів в ході біологічного окиснення.
28. Охарактеризуйте етапи біосинтезу білку.
29. Регуляція біосинтезу білку.
30. Біохімія вуглеводів. Будова, властивості, біологічна роль, класифікація, джерела в їжі.
31. Регуляція рівня глюкози в крові.
32. Процеси розщеплення вуглеводів у травному тракті, роль ферментів в цьому процесі.
33. Розщеплення вуглеводів у тканинах: підготовчий і основний етапи гліколізу (анаеробного розщеплення глюкози). Його енергетичний ефект.
34. Енергетичний ефект анаеробного розщеплення вуглеводів в тканинах.
35. Глікоген, будова, роль в організмі, синтез його в печінці.

36. Доля моносахаридів, всосавшихся через стінки тонкого кишечника (синтез глікогену).
37. Регуляція вуглеводного обміну, роль гормонів в цьому процесі. Порушення вуглеводного обміну.
38. Регуляція вуглеводного обміну (роль нервової системи, печінці, підшлункової залози, роль наднирників).
39. Цикл трикарбонових кислот – аеробне окиснення вуглеводів у тканинах. Його енергетичний ефект.
40. Аеробне окиснення глюкози у тканинах, енергетичний ефект.
41. Анаеробна фаза окиснення вуглеводів у тканинах.
42. Енергетичний ефект повного окиснення 1 молекули глюкози.
43. Крохмаль. Будова, гідроліз в травному тракті.
44. Біохімія ліпідів. Будова, властивості, біологічна роль, класифікація, джерела в їжі.
45. Розщеплення ліпідів у тканинах (β -окиснення).
46. Розщеплення жирів у тканинах. β – окиснення вищих жирних кислот за А. Кнопом.
47. β -окиснення вищих жирних кислот.
48. Розщеплення жирів у травній системі, роль жовчних кислот в цьому процесі.
49. Обмін жирів в тканинах. Сучасна теорія β – окиснення вищих жирних кислот.
50. Енергетичний ефект β – окиснення вищих жирних кислот. Порушення ліпідного обміну.
51. Порушення жирового обміну (освіта ацетонових тіл).
52. Які елементи входять до складу живої матерії в найбільшій кількості? Що є джерелом пластичних і енергетичних ресурсів організму?
53. Роль заліза в організмі, будова і роль гемоглобіну, міоглобіну, цитохромів.
54. Назвіть неорганічні та органічні речовини, що входять до складу організму.
55. Біологічна роль окремих амінокислот (фенілаланін, тирозин, гістидин, триптофан, аланін).
56. Біологічна роль окремих амінокислот (метіонін, цистин, цистеїн).
57. Складні білки (хромопротейди), будова, біологічна роль, перетворення в організмі.
58. Властивості білків.
59. Класифікація амінокислот.
60. Будова і властивості ферментів.
61. Ферменти, що приймають участь у біологічному окисненні (НАД, ФАД, цитохроми), їх будова і роль.
62. Роль вітамінів в окисно-відновних процесах і їх будова.
63. Вітамін В₆. Біологічна роль. Добова потреба, джерела в їжі.
64. Вітамін С. Ознаки гіповітамінозу, біологічна роль, добова потреба джерела в їжі.

65. Вітамін А. Ознаки гіповітамінозу, роль в організмі, добова потреба, джерела в їжі.
66. Вітамін В₁. Роль в організмі, добова потреба, джерела в їжі.
67. Вітамін Д. Біологічна роль, недостатність, добова потреба, джерела в їжі.
68. Вітамін В₆. Біологічна роль, недостатність, добова потреба, джерела в їжі.
69. Вітамін В₁. Роль в організмі, джерела в їжі, недостатність, добова потреба.
70. Вітамін Е. Біологічна роль, недостатність, добова потреба, джерела.
71. Вітамін В₁₂. Біологічна роль, недостатність, добова потреба, джерела.
72. Класифікація вуглеводів. Гексози, роль в організмі.
73. Будова моносахаридів, їх роль в організмі, харчові джерела.
74. Будова дисахаридів, роль в організмі. Джерела в їжі.
75. Порушення вуглеводного обміну.
76. Біологічно активні речовини, їх роль в організмі.
77. Ліпіди. Загальна характеристика, роль в організмі. Класифікація, роль, використання.
78. Характеристика і роль ліпідів в організмі, джерела в їжі.
79. Ліпоїди, їх класифікація та роль в організмі.
80. Стеріни та стеріди (холестерин, вітамін Д та ін.), Роль в організмі, джерела в їжі.
81. Назвіть гормони, що належать до похідних амінокислот. Де вони утворюються і яка їхня роль.
82. Назвіть белково-пептидні гормони. Де вони виробляються і яка їхня роль в обміні речовин?
83. Назвіть стероїдні гормони. Де вони виробляються і яка їхня роль в обміні речовин?
84. Назвіть макро- та мікроелементи. Вкажіть їх вміст (в г) в організмі людини.
85. Назвіть та наведіть характеристику трьох груп (їх вміст, в % та назви елементів) мінеральних речовин, що входять до складу живих організмів.

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, Є.Я. Левітін, І.В. Цихановська, О.В. Москаленко, О.В. Александров, М.Г. Ілюха, І.В. Довгопол. Біологічна хімія: Підручник.– Суми: Університетська книга.– 2011. – 510 с.
2. Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, Є.Я. Левітін, І.В. Цихановська, О.В. Москаленко, О.В. Александров, М.Г. Ілюха, І.В. Довгопол. Біологічна хімія. Практикум: навчальний посібник. – Суми: Університетська книга. –2011.– 63 с.

3. Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, І.В. Цихановська, О.В. Александров Фізіологія харчування: підручник.– Суми: Університетська книга. – 2012. – 473 с.
4. Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, І.В. Цихановська, О.В. Александров Фізіологія харчування. Практикум: навчальний посібник.– Суми: Університетська книга.– 2013.– 152 с.
5. Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, І.В. Цихановська, Т.А. Лазарева, О.В. Александров, В.О. Коваленко, Л.А. Скуріхіна, В.В. Євлаш. Нутриціологія: навчальний посібник. – Світ Книг.– 2013.– 560 с.
6. Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, В.В. Євлаш, Л.А. Скуріхіна, О.Ф. Аксьонова, І.В. Цихановська. Нутриціологія: підручник. – Х.:Світ Книг.– 2020.–527 с.; іл.
7. Нечаев А.П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А. и др. Пищевая химия, 2012. (Электронная библиотека КБГУ, e.lanbook.com).
8. А.Д. Дмитриев, Е.Д. Амбросьева. Биохимия. М.: ИТК «Дашков и К», 2010. – 168 с.
9. Рогов И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. – М.: 2007. – 853 с.
10. Функциональные продукты питания [Текст] : учеб. Пособие / Р. А. Зайнуллин [и др.]. – Москва : КНОРУС, 2012.–304 с.
11. Рогов И.А., Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов/ И.А. Рогов, А.И. Жаринов, М.П. Воякин. – СПб: РАПП, 2008.–339 с
12. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов/ В.В. Рогожин. – СПб: ГИОРД, 2006. –316 с.
13. Сафронова Т.М. Сырье и материалы рыбной промышленности/ Т.М. Сафронова, В.М. Дацун. – М.: МИР. 2004. – 274 с.
14. Терещенко В.П. Пищевая химия. Часть 1.Химия пищевого сырья.Учебное пособие.– Калининград: КГТУ, 2004.–149 с.
15. Толстогузов Б.Н. Новые формы белковой пищи. – М. : Агропромиздат, 1987.-303 с.

Додаткова (допоміжна) література

1. Комов В.П., Шведова В.Н., Биохимия, М., 2006.
2. Малкова О.В., Петров О.А., Ключева М.Е. Основы биохимии, ИГХТУ, 2009, с. 48 (Электронная библиотека КБГУ, e.lanbook.com).
3. Химический состав пищевых продуктов: Справочник / Под ред. Член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – Х46 М.: ДеЛи Принт, 2002. – 236 с.

Методичне забезпечення

1. І. В. Цихановська, О.В. Александров, Т.Б. Гонтар. Конспект лекцій з дисципліни “Біологічна та харчова хімія.ч.І. Біологічна хімія” для студентів ОС «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальності 015 Професійна освіта (Харчові технології). – УІПА. – Харків, 2019 – 137 с.
2. І. В. Цихановська, О.В. Александров, Т.Б. Гонтар. Конспект лекцій з дисципліни “Біологічна та харчова хімія.ч.ІІ.Харчова хімія” для студентів ОС «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальності 015 Професійна освіта (Харчові технології). – УІПА. – Харків, 2019 – 44 с.
3. І. В. Цихановська, О.В. Александров, Т.Б. Гонтар. «Біологічна та харчова хімія»: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальності 015 Професійна освіта (Харчові технології). – УІПА. – Харків, 2019 – 54 с.
4. І. В. Цихановська, О.В. Александров, Т.Б. Гонтар. «Біологічна та харчова хімія»: методичні вказівки до проведення практичних занять для студентів ОС «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальності 015 Професійна освіта (Харчові технології). – УІПА. – Харків, 2019 – 42 с.
5. І. В. Цихановська, О.В. Александров, Т.Б. Гонтар. «Біологічна та харчова хімія»: методичні вказівки до організації та планування самостійної роботи для студентів ОС «бакалавр» денної форми навчання спеціальності 015 Проф. освіта (Харчові технології). – УІПА. – Харків, 2019 – 20 с.

Інформаційні ресурси

Посилання на сторінку навчальної дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА, посилання на інші інтернет-джерела.

<https://do.uipa.edu.ua/course/index.php?categoryid=106>