

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
УРГЕНЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



"УТВЕРЖДАЮ"

ректор Ургенчского
государственного Университета
Б.И. Абдуллаев

2024 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

«БИОХИМИЯ»

(2024/25 учебный год, 2 курс, 3 семестр)

Сектор знаний:	700 000 – Производство техническая отрасль.
Сектор образования:	720 000 – Технология производства
Направление бакалавриата:	60720100 -Пищевая технология (технология пищевых продуктов)

Ургенч – 2024

Информация о науке

Код предмета/ модуля ВК2306		Учебный год 2024- 2025	Семестр 3	ECTS – Кредиты 6	
Вид предмета/ модуля Обязательный		Язык обучения узбекский русский		Учебные часы за неделю 3 семестр 4 часа	
1.	Наименование предмета	Аудиторные занятия (час)	Самостоятельное образование (час)	Всего (час)	
	Биохимия	III семестр 60	III семестр 120	III семестр 180	
2.	<p align="center">I. Цели и задачи предмета</p> <p>Целью преподавания предмета «Биохимия» является изучение свойств и химических функций таких веществ, как белки, углеводы, липиды, ферменты и витамины, взаимозависимость метаболизма, а также метаболические процессы и механизмы, которые поддерживать жизнь живых существ. Полученные знания основаны на биохимическом составе основных веществ, из которых состоят продукты питания и их сырье, методах их разделения, биохимическом составе различных биоорганических веществ, основах обнаружения, разделения и очистки химических и биохимических реакций. Цель этой программы - дать студентам хорошее представление о биохимических процессах в пищевой промышленности, управлять технологическими процессами, научно обосновать их, обеспечить производство высококачественной продукции и организовать правильное использование пищевого сырья.</p> <p align="center">II. Основная теоретическая часть. (лекции)</p> <p align="center">II.1. Содержание тем лекций.</p> <p align="center">1-тема.</p> <p align="center">Введение. Основа биохимии.</p> <p>История и задачи биохимии. Важность клеточной структуры в жизни. Обменные процессы в жизни и их значение. Строение клетки и обменные процессы. Процесс обмена веществ в клетке. Белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты и нуклеотиды, а также обменные процессы. Переваривание и калорийность пищи. Роль мировых и узбекских ученых в развитии биохимии. Роль белков в жизненных процессах. Основы разделения, очистки и определения белков. Альбумины, глобулины, проламины, глутамины. Аминокислоты, входящие в состав белков. Свойства аминокислот, входящих в состав белков.</p>				

2-тема.

Белки и их виды. Структура и свойства белков

Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Основы изучения внутреннего строения белковой молекулы. Связь между первичной структурой белковой молекулы и ее последующими структурами. Влияние третичной структуры белковой молекулы на ее биологическую активность. Изoeлектрическая точка белков. Денатурация белков. Важность денатурации белка в технологии производства продуктов питания. Классификация белков.

3-тема. Сложные белки и их типы. Белки и их биосинтез

Ознакомить обучающихся с природными полимерами – белками. Изучить их строение, классификацию и свойства. Раскрыть биологическое значение в жизни человека. Дать характеристику как важнейшим составляющим частям пищи. Воспитывать позитивное отношение к химии. Развивать умение работать с постоянно увеличивающимся информационным потоком, развивать логическое мышление, самостоятельность суждений, формировать умение и навыки устной речи, мыслительные навыки, необходимые не только в учёбе, но и в повседневной жизни.

4-тема. Нуклеиновые кислоты.

Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК. Липопротеины, хромопротеины, гликопротеины, нуклеопротеины. Типы и значение нуклеиновых кислот в живых организмах. Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Аденозинтрифосфорная кислота и ее роль в метаболизме. Полинуклеотиды. Строение рибонуклеиновой кислоты и двойные азотистые основания в ее образовании. Хранение наследственной информации ДНК в клетках. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белков

5-тема. Углеводы и их виды, классификация. Моносахариды.

Моносахариды. Олигосахариды. Полисахариды. Пищевые волокна. Химические и физические свойства углеводов.

6-тема. Типы олигосахаридов и полисахаридов более высокого порядка.

Дисахариды. Клетчатка. Гемилцеллюлоза.

7-тема. Полисахариды.

Биосинтез крахмала. Полифруктозиды. Клетчатка и гемилцеллюлозы. Их свойства и ферментативный гидролиз. Пектиновое вещество. Характеристики. Изменения под влиянием ферментов и их роль в пищевой промышленности. Гликозилтрансферазы. Основной источник органического вещества в земных условиях. Хлорофилл. Работа М.С.Света и ее применение в современной биохимии. Строение и состав хлоропластов. Фотолит воды и световые реакции при фотосинтезе. Темные

реакции фотосинтеза. Поглощение углекислого газа растениями

8-тема. Липиды и их типы. Классификация сложных липидов и жирных кислот.

Маслами являются липиды растений, холоднокровных животных (например, рыбы). Молекулы простых липидов состоят из спирта и жирных кислот, сложных — из спирта, высокомолекулярных жирных кислот и других компонентов. Содержатся во всех живых клетках.

9-тема. Воски. Эфирные масла

Сложные эфиры высших жирных кислот и высших высокомолекулярных спиртов.

10-тема. Ферменты и их типы. Классификация ферментов.

Обычно сложные белковые соединения, РНК (рибозимы) или их комплексы, ускоряющие химические реакции в живых системах. Каждый фермент, свернутый в определённую структуру, ускоряет соответствующую химическую реакцию: реагенты в такой реакции называются субстратами, а получающиеся вещества — продуктами. Ферменты специфичны к субстратам: АТФ-аза катализирует расщепление только АТФ, а киназа фосфорилазы фосфорилирует только фосфорилазу

11-тема. Витамины. Их виды и роль в обмене веществ.

Витамины группа органических соединений разнообразной химической природы, объединённая по признаку абсолютной необходимости их для гетеротрофного организма в качестве составной части пищи (в общем случае — из окружающей среды). Автотрофные организмы также нуждаются в витаминах, получая их либо путём синтеза, либо из окружающей среды. Так, витамины входят в состав питательных сред для выращивания организмов фитопланктона. Большинство витаминов являются коферментами или их предшественниками.

12-тема. Образование органического вещества в растениях.

Фотосинтез — процесс, при котором в клетках, содержащих хлорофилл, под действием энергии света образуются органические вещества из неорганических. При фотосинтезе растение поглощает углекислый газ и воду, синтезирует органические вещества и выделяет кислород как побочный продукт фотосинтеза.

13-тема. Ход процессов брожения и их виды.

Брожение — биохимический процесс, основанный на окислительно-восстановительных превращениях органических соединений в анаэробных условиях. В ходе брожения происходит образование АТФ за счёт субстратного фосфорилирования. При брожении субстрат окисляется не полностью, поэтому брожение энергетически малоэффективно в сравнении с дыханием, в ходе которого АТФ образуется не за счёт субстратного фосфорилирования, а за счёт окислительного фосфорилирования^[2]. Таким образом, основной биологический смысл брожения заключается не в получении энергии, а в окислении НАДН и обеспечении гликолитических процессов окисленной формой (НАД⁺) этого кофермента в условиях отсутствия кислорода.

14-тема. Понятие об обмене веществ и энергии (метаболизм).

Метаболизм, или обмен веществ, — это химические реакции, поддерживающие жизнь в живом организме. Эти процессы позволяют организмам расти и размножаться, сохранять свои структуры и отвечать на воздействия окружающей среды.

15 тема. Обменные процессы и их взаимозависимость.

Обмен веществ (метаболизм) — это все превращения веществ в организме, начинающиеся с их поступления извне и заканчивающиеся выведением образовавшихся ненужных и вредных продуктов.

III. Рекомендуемые лабораторные занятия.

1. Выделение, свойства и качественные определение белков пищевых продуктов.
2. Осаждение белка концентрированными минеральными кислотами.
3. Определение декстриновой способности фермента альфа-амилазы.
4. Определение массовой доли сахара ускоренным методом горячего титрования.
5. Определение липиды растительного сырья и продуктов питания.
6. Определение йодного числа жира в кондитерских изделиях.
7. Определение активности фермента липазы. Качественные реакции масел.

8. Определение кислотности жира.
9. Определение свободных жирных кислот.
10. Определение кислотности хлебобулочных изделий стандартным арбитражным методом.
11. Влага и минеральные вещества пищевых продуктов .
12. Анализ поваренной соли.
13. Определение кислотности в хлебобулочных изделиях.
14. Качественная реакции витаминов А, В2 .
15. Определение ферменты продуктов питания.

V. Самостоятельное обучение и самостоятельная работа.

Рекомендуемые темы для самостоятельного обучения.

- 1 Методы выделения и идентификации аминокислот.
- 2 Процессы брожения и их виды.
- 3 Эфирные масла.
- 4 Антибиотики.
- 5 Образование пептидных связей и синтез простых пептидов.
- 6 Некоторые реакции гликолиза. Основные пути метаболических процессов.
- 7 Вещества, образующиеся при окислении и восстановлении моносахаридов.
- 8 Фосфолипиды. Изменения под влиянием ферментов.
- 9 Активация фермента протеиназы с помощью сульфогидрильных соединений.
- 10 Взаимозависимость обмена веществ в живых организмах.
- 11 Углеводы и их изменения под влиянием ферментов.
- 12 Классификация и виды углеводов.
- 13 Общие в природе свойства пентоз и гексоз.
- 14 Углеводы и их изменения под влиянием ферментов. Свойства и значение в пищевой промышленности.
- 15 Клетчатка и гемицеллюлозы.
- 16 Образование органического вещества в растениях.
- 17 Значение витаминов. Витамины Н.И. Открытие Луниным.
- 18 Питание и пища.
- 19 Научные основы зерновых культур и процессов его переработки.
- 20 Основы производства пищевого уксуса, безалкогольных напитков, кваса, минеральной воды.
- 21 Применение ферментов в пищевой промышленности.

	<p>22 Незаменимые аминокислоты и как их получить.</p> <p>23 Ферментативный гидролиз крахмала.</p> <p>24 Применение антисептиков при консервировании пищевых продуктов.</p> <p>25 Заболевания, вызванные витаминами.</p> <p>26 Дрожжи, используемые в выпечке.</p> <p>27 Использование ферментов в производстве спирта, хлеба, натуральных соков, сыра и масла.</p> <p>28 Безопасности пищевых продуктов.</p> <p>29 Биологически активные добавки.</p> <p>30 Минералы. Значение минералов в организме человека.</p>
3	<p style="text-align: center;">VI. Результаты обучения (новые компетенции)</p> <p>В результате освоения предмета студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать и понимать нормативные документы системы высшего образования, организацию учебного процесса в кредитно-модульной системе, технологию высшего образования и интерактивных методов обучения; • изучить систему дисциплин в области муки, крупы, комбикормов, хлеба, макаронных и кондитерских изделий, масла, мяса, молочной и консервной промышленности, требования к персоналу заказчиков, а также систему безопасности пищевых продуктов, должен иметь практические навыки для адаптации к обучению в кредитно-модульной системе обучения; • должен уметь общаться на практике со специальными предметами и персоналом-клиентами, а также иметь навыки выбора карьеры по выбранной специальности к 2-му курсу.
4.	<p>VII. Технологии и методы обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекции; • интерактивные тематические исследования; • семинары (логическое мышление, блиц опрос); • работа в группах; • презентирование; • индивидуальные проекты; • командная работа и защита проектов; • подготовка видеоматериалов; • индивидуальное исполнение;
5.	<p style="text-align: center;">VIII. Требования для получения кредитов:</p> <p>Полное владение теоретическими и методическими концепциями науки, умение точно отражать результаты анализа, самостоятельное наблюдение за изучаемыми процессами и выполнение заданий, заданий по текущим, промежуточным контрольным работам, итоговой контрольной работе.</p>
6.	<p>Список основных учебников и учебных пособий</p>

	<p>1. Валихонов М.Н., Биокиме, Тошкент «Университет» – 2008, 292 бет.</p> <p>2. Марина Чугунова: Биохимия сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие студентов Издательство: <u>Феникс</u>, 2017 г. 284 стр. https://www.labyrinth.ru/books/574868/</p> <p>3. Majidov Q.X., Maxmudov R.A., Maxmudov Q.YU., Majidova N.Q., “Oziq-ovqat kimyosi va biokimyosi”, BUXORO - 2020 «Durdona» nashriyoti, 331 bet.</p> <p>4. <i>М.Каримов. Н.К. Мухамадиев., Ш.М. Каримова. Озик-овкат кимеси. Дарслик. Тошкент 2018. 276 бет.</i></p> <p>5. Пищевая химия. Учебно-методическое пособие. Гродно 2010. 63 стр. Бабажанова Р.К., Хакимова Б.Б. Рахманова М.И., Раджапов М.Ф., Ибадуллаев Б.М., Методическое пособие по выполнению лабораторных занятий по предмету Пищевая химия и биохимия. Хива, Маъмун, 2022 г.- 72 с.</p> <p>6. Усманов Р., Хакимова Б. Бабажанова Р., Рахманова М., Озик овкат кимёси. Хива, Маъмун, 2022 й.- 85 б.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные:</p> <p>1. <i>Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колтакова В.В. Пищевая химия. 6-е изд.,: Учебник – изд. «ГИОРД». 2015 г. - 672 с.</i></p> <p>2. Fennema's Food Chemistry. 4th edition, ed. by S.Damodaran, K.L.Parkin, O.R.Fennema. Boca Raton: CRC Press, 2008, p.83-155, 217-331, 439-523</p> <p>3. J.M.Aguilera. Edible structures. The basic science of what we eat. Boca Raton. 2013, p.442</p> <p style="text-align: center;">Сайт интернета:</p> <p>Ахборот манбалари</p> <p>1. www.ziyonet.uz</p> <p>2. www.bilimdon.uz</p> <p>3. www.ref.uz</p>
7.	<p>Учебная программа утверждена на учебно-методическом совете Ургенческого государственного университета в 2024 году «__» ____ (Протокол №).</p>
8.	<p style="text-align: center;">Ответственные за предмету/модулу:</p> <p>Матякубова М.Х. - преподаватель кафедры пищевой технологии химико-технологического факультета Ургенческого государственного университета.</p> <p>Хакимова Б.Б.- преподаватель кафедры пищевой технологии химико - технологического факультета Ургенческого государственного университета.</p>
9.	<p style="text-align: center;">Рецензенты:</p> <p>PhD по техническим наукам, Доцент кафедры “Пищевой технологии” Рузметова Д.</p>

Руководитель отдела академической
деятельности и регистратора:



Г. Матлатипов

Декан факультета:



Курамбаев Ш.Р.

Заведующий кафедры:



Раджапов М.Ф.

Разработчик:



Хакимова Б.Б.