

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ**

ОДОБРЯВАМ

ДИРЕКТОР:

/Доц. д-р Н. Трайкова, дм/



За учебната 2017/2018 г.

ПРОГРАМА

ПО

ХИМИЯ НА ХРАНИТЕ

**за придобиване на образователно-квалификационна степен
„професионален бакалавър”
по специалност „Инструктор по хранене и безопасност на храните”
и професионална квалификация „Инструктор по хранене и
безопасност на храните”**

**МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ , МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛОВДИВ
Адрес: Пловдив, ул. "Братя Бъкстон "120
Тел/ факс:**

Пловдив, 2017 г.

АНОТАЦИЯ:

Учебната дисциплина „Химия на храните“ е предназначена да развива у студентите от специалността “Инструктор по хранене и безопасност на храните” научно мислене, умение за анализ и интерпретация на факти и процеси, да създава предпоставки за оценка и намиране на решения при определяне качеството и безопасността на храни и хранителни продукти. Това се постига чрез задълбоченото им запознаване със състава и структурите на храните, протичащите химични и биохимични процеси в хода на тяхната технологична преработка и съхранение. Обсъждат се проблемите за натрупващите се химични съединения и тяхното значение за качеството на готовите продукти, промяна в биологичната стойност, текстура, цвят и вкус. Засегнати са и въпросите с химичния анализ на основните компоненти на храните – белтъци, въглехидрати, мазнини.

Лабораторните упражнения са насочени към изолиране, количествено определяне и качествено доказване на по-важните хранителни компоненти на храните.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ:

Посредством необходимия обем от теоретични знания и практическа подготовка, студентите от специалността “Инструктор по хранене и безопасност на храните” да придобият възможност за реализация в контролни лаборатории, медицински центрове, оздравителни лагери.

ОСНОВНИ ЗАДАЧИ:

- студентите от специалността “Инструктор по хранене и безопасност на храните” да се запознаят със състава, структурата и биологичната активност на хранителните компоненти;
- да определят енергийната и биологична стойност на хранителните продукти;
- да са запознати с химичните методи за анализ на хранителните продукти;
- да са информирани за химичните и биохимични процеси, протичащи при преработване и съхранение на храните;
- да при добият знания за безопасно съхранение на храните.

МЕТОДИ НА ПРЕПОДАВАНЕ:

ЛЕКЦИИ, СЕМИНАРИ, ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗНАНИЯТА:

На студентите се задават въпроси от различните дялове на хранителната химия които са включени в конспекта. Отговорите се развиват писмено в продължение на не повече от два часа. След това в продължение до 30 минути следва събеседване върху написаното по въпросите и се задават допълнителни въпроси за окончателното оформяне на оценката.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИТЕ ЧАСОВЕ ПО СЕМЕСТРИ

Семестър	Всичко часове	Часове седмично	От тях:	
			лекции	упражнения
II	45	3/15 седмици/	30	15
Общо:	45		30	15

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ ПО ТЕМИ И ЧАСОВЕ

ВТОРИ СЕМЕСТЪР - ЛЕКЦИИ

№	ТЕМА	Часове
1.	Въведение в дисциплината. Храна- определение, състав, основни понятия. Видове хранителни суровини и технологии.	1
2.	Химични компоненти на хранителните суровини и продукти – енергийни и хранителни свойства. Усвояване на храната от човешкия организъм.	1
3.	Белтъци-определение, класификация, строеж. Пептидна връзка-строеж и свойства. Нива на организация на белтъчната молекула.	1
4.	Аминокиселини – определени, класификация, стереохимия. Физични и органолептични свойства - разтворимост, дисоциация и вкусова характеристика..	1
5.	Протеиногенни аминокиселини. Незаменими аминокиселини – хранителна и биологична ценност	1
6.	Характеристики, определящи биологичната ценност на белтъка – аминокиселинен скор, усвояемост на белтъка, биологична стойност, чисто белтъчно оползотворяване.Методи за определяне количеството на белтъка в храни и хранителни продукти.	1
7.	Химични свойства на карбоксилна и amino група. Химични реакции, използвани при анализ на аминокиселини. Промени в химичния състав на аминокиселините при приготвянето и съхранението на храни – загуба на биологична ценност.	1
8.	Олигопептиди - обща характеристика и номенклатура. Получаване. Видове пептидни връзки. Физични свойства-разтворимост и дисоциация. Вкусови характеристики. Биологично активни олигопептиди.	1
9.	Белтъци - обща характеристика и класификация. Разпространение на белтъците в храните: месо, мляко, яйца, зърнени култури, зеленчуци. Химични модификации на белтъците. Денатурация. Структурирани храни.	1
10.	Функционални свойства на белтъците – пенообразуване,желиране, емулгиране. Промени при обработка и съхранение на храните - термична деструкция и влияние върху органолептичните качества и хранителната стойност.	1
11.	Въглехидрати - определение, класификация, обща характеристика. Физични свойства, разтворимост и вкусови характеристики на моно-, олиго- и полизахаридите. Синтетични подсладители.	1
12.	Химични свойства на монозахариди - модификация и анализ чрез редукция, окисление, естерификация и етерификация.	1

13.	Олигозахариди – определение, класификация, строеж и свойства. Представители. Модификация и приложение в хранителната промишленост.	1
14.	Полизахариди – определение, класификация, строеж. Хомополизахариди - целулоза, нишесте, гликоген, инулин. Строеж, свойства и модификация. Значение за хранителната технология.	1
15.	Хетерополизахариди - пектин, агар, алгинати, карагинани, гуаран. Строеж, свойства и модификация.	1
16.	Приложение на полизахаридите в хранителната технология като сгъстители и желиращи средства.	1
17.	Функционални свойства на нативни и модифицирани полизахариди. Диетични влакнини. Приложение на въглехидратите като биологично-активните вещества в храните – получаване на функционални храни. Пребиотици.	1
18.	Промени на въглехидратите при термична обработка на храните. Карбонил-аминни взаимодействия - реакция на Майяр. Щрекерова деградация. Карамелизация	1
19.	Методи за определяне количеството на захари, фибри и въглехидрати в храни и хранителни продукти.	1
20.	Липиди – класификация, обща характеристика и биологична роля. Масни киселини-номенклатура, структура. Физични свойства - разтворимост и точка на топене. Химични свойства, свързани с подготовката за анализ.	1
21.	Триацилглицероли - определение, номенклатура и характеристика. Физични свойства - кристална решетка, разтворимост и топене. Химични свойства - хидролиза, преестерификация, хидрогениране. Модификация на ацилглицеролите -моно-и диацилглицероли. Синтетични мазнини и нови маргарини. Биодизел.	1
22.	Фосфолипиди-класификация и основни представители. Функционални свойства на липидите.	1
23.	Методи за определяне количеството на липиди в храни и хранителни продукти. Характеристики: осапунително число, киселинно число, йодно число, пероксидно число.	1
24.	Промени в растителните масла и животинските мазнини при съхранение и преработка. Автоокисление - механизъм. Фактори, забавящи или ускоряващи процеса на автоокисление - антиоксиданти и прооксиданти. Механизъм на действие на антиоксидантите.	1
25.	Природни и синтетични антиоксиданти-основни представители и структура. Синергисти. Основни продукти на автоокисление.	1
26.	Промени в липидите при пържене. Автоокисление на наситени ацилглицероли. Реакции на полимеризация на липидите и влияние върху качеството на храните.	1
27.	Неосапуняеми липиди - терпени, стероиди, полови хормони. Биологична активност. Разпространение в хранителните суровини и продукти	1
28.	Витамини - класификация, строеж и биологична активност. Технологични промени при приготвяне и съхранение на хранителните продукти.	1
29.	Вода - състояние в хранителните суровини и продукти. Ролята на водата за протичане на химичните процеси в храните. Свързване на водата с компонентите на храната.	1

30.	Водна активност (a_w) и влиянието ѝ върху качеството на хранителните суровини и продукти. Сублимационно сушене (лиофилизация).	1
-----	--	---

Общо 30 часа

ВТОРИ СЕМЕСТЪР - УПРАЖНЕНИЯ

№	ТЕМА	часове
1.	Качествени реакции за аминокиселини. Определяне на белтък по Киелдал. Определяне качеството на брашното - изолиране на глютен от различни типове брашно.	3
2.	Изолиране на казеин от прясно мляко	3
3.	Качествени реакции за въглехидрати. Изолиране на лактоза.	3
4.	Изолиране на пектин от плодове.	3
5.	Изолиране и определяне на антоциани от растителни суровини.	3

Общо: 15 часа

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

• Положилите успешно изпита по „Хранителна химия“ ще имат необходимите теоретични знания и практическа подготовка за реализация в контролни лаборатории, медицински центрове, оздравителни лагери; да определят енергийната и биологична стойност на хранителните продукти в различни хранителни диети; ще са запознати с химичните методи за анализ на хранителните продукти; ще са информирани за химичните и биохимични процеси, протичащи при преработване и съхранение на храните; ще притежават знания за безопасно съхранение на храните.

ЛИТЕРАТУРА :

ОСНОВНА:

1. Денев П., Н. Кирчев, Химия на природните съединения, Академично издателство на УХТ 2011
2. Ц. Обретенов, Хранителна химия, Изд. ПОЛИГРАФ'93, 2002

ДОПЪЛНИТЕЛНА:

1. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry 4th revised and extended ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009
2. R. Fennema, Food Chemistry, Ed. MARCEL DEKKER, INC. NEW YORK • BASEL • HONG KONG, 1996
3. T. Coultate, Food Chemistry of its components, Ed. Royal Society of Chemistry, 2002
4. Food chemicals codex / Committee on Food Chemicals Codex, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine.-- 5th ed. ISBN 0-309-08866-6 "Effective January 1, 2004." Copyright 2003 by the National Academy of Sciences. Printed in the United States of America.

КОНСПЕКТ ЗА СЕМЕСТРИАЛЕН ИЗПИТ:

1. Храна - определение, състав, основни понятия. Видове хранителни суровини и технологии.
2. Химични компоненти на хранителните суровини и продукти – енергийни и хранителни свойства. Усвояване на храната от човешкия организъм.
3. Белтъци-определение, класификация, строеж. Пептидна връзка-строеж и свойства. Нива на организация на белтъчната молекула.
4. Аминокиселини – определение, класификация, стереохимия. Физични и органолептични свойства - разтворимост, дисоциация и вкусова характеристика. Протеиногенни аминокиселини. Незаменими аминокиселини – хранителна и биологична ценност.
5. Характеристики, определящи биологичната ценност на белтъка – аминокиселинен скор, усвояемост на белтъка, биологична стойност, чисто белтъчно оползотворяване.
Методи за определяне количеството на белтъка в храни и хранителни продукти.
6. Химични свойства на карбоксилна и аминокиселинна група. Химични реакции, използвани при анализ на аминокиселини. Промени в химичния състав на аминокиселините при приготвянето и съхранението на храни – загуба на биологична ценност.
7. Олигопептиди - обща характеристика и номенклатура. Получаване. Видове пептидни връзки. Физични свойства-разтворимост и дисоциация. Вкусови характеристики. Биологично активни олигопептиди.
8. Белтъци - обща характеристика и класификация. Разпространение на белтъците в храните: месо, мляко, яйца, зърнени култури, зеленчуци. Химични модификации на белтъците. Денатурация. Структурирани храни.
9. Функционални свойства на белтъците – пенообразуване, желеиране, емулгиране. Промени при обработка и съхранение на храните - термична деструкция и влияние върху органолептичните качества и хранителната стойност.
10. Въглехидрати - определение, класификация, обща характеристика. Физични свойства, разтворимост и вкусови характеристики на моно-, олиго- и полизахаридите. Синтетични подсладители.
11. Химични свойства на монозахариди - модификация и анализ чрез редукция, окисление, естерификация и етерификация.
12. Олигозахариди – определение, класификация, строеж и свойства. Представители. Модификация и приложение в хранителната промишленост.
13. Полизахариди – определение, класификация, строеж. Хомополизахариди - целулоза, нишесте, гликоген, инулин. Строеж, свойства и модификация. Значение за хранителната технология.
14. Хетерополизахариди - пектин, агар, алгинати, карагинани, гуаран. Строеж, свойства и модификация. Приложение в хранителната технология като съгъстителни и желеиращи средства.
15. Функционални свойства на нативни и модифицирани полизахариди. Диетични влакнини. Приложение на въглехидратите като биологично-активните вещества в храните – получаване на функционални храни. Пребиотици.
16. Промени на въглехидратите при термична обработка на храните. Карбонил-аминни взаимодействия - реакция на Майяр. Щрекорова деградация. Карамелизация

17. Методи за определяне количеството на захари, фибри и въглехидрати в храни и хранителни продукти.
18. Липиди – класификация, обща характеристика и биологична роля. Масни киселини – номенклатура, структура. Физични свойства – разтворимост и точка на топене. Химични свойства, свързани с подготовката за анализ.
19. Триацилглицероли – определение, номенклатура и характеристика. Физични свойства - кристална решетка, разтворимост и топене. Химични свойства - хидролиза, преестерификация, хидрогениране. Модификация на ацилглицеролите - моно-и диацилглицероли. Синтетични мазнини и нови маргарини. Биодизел.
20. Фосфолипиди-класификация и основни представители. Функционални свойства на липидите.
21. Методи за определяне количеството на липиди в храни и хранителни продукти. Характеристики: осапунително число, киселинно число, йодно число, пероксидно число.
22. Промени в растителните масла и животинските мазнини при съхранение и преработка. Автоокисление - механизъм. Фактори, забавящи или ускоряващи процеса на автоокисление - антиоксиданти и прооксиданти. Механизъм на действие на антиоксидантите.
23. Природни и синтетични антиоксиданти-основни представители и структура. Синергисти. Основни продукти на автоокисление.
24. Промени в липидите при пържене. Автоокисление на наситени ацилглицероли. Реакции на полимеризация на липидите и влияние върху качеството на храните.
25. Неосапуняеми липиди - терпени, стероиди, полови хормони. Биологична активност. Разпространение в хранителните суровини и продукти
26. Витамини - класификация, строеж и биологична активност. Технологични промени при приготвяне и съхранение на хранителните продукти.
27. Вода - състояние в хранителните суровини и продукти. Ролята на водата за протичане на химичните процеси в храните. Свързване на водата с компонентите на храната.
28. Водна активност (a_w) и влиянието ѝ върху качеството на хранителните суровини и продукти. Сублимационно сушене (лиофилизация).
29. Хранителни добавки. Основни подходи за повишаване качеството на хранителните продукти. Класификация. Представители.
30. Хидроксикиселини – определение и класификация. Основни представители – млечна, винена, ябълчена, лимонена, салицилова, галова. Ароматните хидроксикиселини като антиоксиданти.
31. Багрилата в храните – природни, природно идентични и синтетични. Основни представители на природните багрила – хлорофил, каротени, антоциани.
32. Ароматични вещества – възприятия на ароматите. Природни и синтетични аромати – методи за екстракция, анализ и приложение в храните.
33. Консерванти, емулгатори, овкусители – основни представители и механизъм на действие.
34. Минерали – класификация. Разпространение в храните – свързване в хранителните компоненти. Възприемане от организма. Представители – натрий, калий, желязо, цинк, никел, йод. Методи за определяне на минералите.
35. Контаминанти. Класификация. Представители – пестициди, антибиотици, продукти от технологичната преработка.