

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології молока і м'яса

«Затверджую»
Завідувач кафедри
технології молока і м'яса
“15”05 2019 р.
(Г.Є.Дубова)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини в молочній
промисловості/галузі**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Факультет Харчових технологій

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни **Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини в молочній промисловості/галузі** для студентів за спеціальністю 181 «Харчові технології».

Ст.викладач кафедри технології молока і м'яса:

Губа С.О. 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *технології молока і м'яса*

Протокол № 14 від "15" травня 2019 року

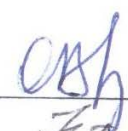
/ Завідувач кафедри технології молока і м'яса  (Дубова Г.Є.)

Погоджено:

Декан факультету

Методист навчального відділу

Зареєстровано в електронній базі: дата:

 (О.В. Радчук)

 ()

30.05 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Спеціальність: 181 Харчові технології	<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 2	Професійне спрямування: технології зберігання, консервування та переробки молока	Рік підготовки: 2019-2020-й	
Змістових модулів: 2		Курс	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		4	-
Загальна кількість годин – 90/90		Семестр	
		8-й	-
		Лекції	
		6	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,0 самостійної роботи студента – 4,0	Освітній ступінь: <i>бакалавр</i>	Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		12 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		72 год.	78 год.
		Індивідуальні завдання: -	
Вид контролю: Залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання - 20/80 (18/72)
для заочної форми навчання – 13/87 (12/78)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: основною метою вивчення дисципліни є надання студенту знань, вмінь, та навичок, необхідних для розуміння фізико-хімічних та біохімічних процесів у молокопереробній галузі при розробці та вдосконаленні технологій молочних продуктів та у вивченні спеціальних інженерних дисциплін, а також у подальшій діяльності безпосередньо в умовах виробництва .

Завдання: отримати необхідні знання про фізико-хімічні та біохімічні властивості молочної сировини та проектування нових та вдосконалення вже існуючих технологій молочних продуктів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: суть технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва харчових продуктів, оцінювати чинники впливу на перебіг технологічних процесів харчових виробництв, закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень компонентів сировини та харчових продуктів. Базисні теоретичні знання про: хімічний склад коров'ячого молока; характеристику складових частин молока; фізико-хімічні, органолептичні та технологічні властивості молока; фактори, що впливають на склад і властивості молока; зміну складових частин молока в процесі його переробки; формування структури і консистенції молочних продуктів; характеристику та механізм утворення смакових та ароматичних речовин.

Наукові основи технології молочних продуктів та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів молока під час технологічного перероблення.

вміти: впроваджувати у виробництво технології молочних продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних складових молока впродовж технологічного процесу. Визначати якісні показники молочної сировини. Проводити органолептичну оцінку якості молочної сировини.

1. Програма навчальної дисципліни

Затверджена вченою радою СНАУ № 18 від « 26 » червня 2017р.

Змістовий модуль 1 – Загальний хімічний склад незбираного молока

Тема 1: Утворення складових молока. Молочна сировина, як полідисперсна система. Вода молока. Класифікація і номенклатура білків. Біологічні функції. Казеїн. Сироваткові білки. Білки оболонки жирових кульок. Небілкові азотисті сполуки.

Тема 2: Ліпіди молока. Біологічна і технологічна роль ліпідів. Молочний жир. Методи визначення молочного жиру. Фосфоліпіди та гліколіпіди. Стерини та інші ліпідні компоненти.

Тема 3: Вуглеводи. Лактоза. Інші вуглеводи молока.

Тема 4: Мінеральні речовини Біологічно активні речовини. Гази. Сторонні речовини. Ферменти. Вітаміни. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Вітаміноподібні речовини. Гормони. Солі молока. Сольова рівновага. Характеристика окремих макроелементів. Мікроелементи

Змістовий модуль 2 – Хімічний склад та біохімічні процеси в молочній сировині.

Тема 5: Хімічний склад іншої молочної сировини. Молоко знежирене. Сироватка. Маслянка. Технологічні властивості. Колоїдна та дисперсна фази молочної сировини.

Тема 6: Хімічні, фізичні, теплофізичні, органолептичні і технологічні властивості молочної сировини. Хімічні і фізичні властивості. Теплофізичні властивості. Органолептичні властивості. Технологічні властивості. Фактори впливу на склад і властивості молока і молочної сировини.

Тема 7: Зміни складових молочної сировини в процесі перероблення. Біохімічні перетворення лактози. Гідроліз білків і перетворення амінокислот. Гідроліз і окиснення ліпідів. Гелеутворення.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин денна форма				Кількість годин заочна форма			
	Усьо-го	у тому числі			Усьо-го	у тому числі		
		Лк	лаб	С.р		Лк	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Загальний хімічний склад незбираного молока								
Змістовий модуль 1.								
Тема 1: Утворення складових молока.	15	2	2	11	13,5	2	0,5	11
Тема 2: Ліпіди молока.	13	1	2	10	12,5	1	0,5	11
Тема 3: Вуглеводи.	12,5	0,5	2	10	12	0,5	0,5	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 4: Мінеральні речовини. Біологічно активні речовини.	12,5	0,5	2	10	12	0,5	0,5	11
Разом за змістовим модулем 1	53	4	8	41	50	4	2	44
Модуль 2.								
Змістовий модуль 2 – Хімічний склад та біохімічні процеси в молочній сировині.								
Тема 5: Хімічний склад іншої молочної сировини.	12	1	1	10	13,5	0,5	2	11
Тема 6: Хімічні, фізичні, теплофізичні, органолептичні і технологічні властивості молочної сировини.	11,5	0,5	1	10	13,5	0,5	1	12
Тема 7: Зміни складових молочної сировини в процесі перероблення.	13,5	0,5	2	11	13	1	1	11
Разом за змістовим модулем 2	37	2	4	31	40	2	4	34
Всього	90	6	12	72	90	6	6	78

5. Теми та план лекційних занять (денна і заочна)

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Лекція 1. Утворення складових молока. 1. Молочна сировина, як полідисперсна система.. 2 Вода молока 3. Класифікація і номенклатура білків. 4. Біологічні функції білків. 5. Казеїн.	2
2.	Лекція 2. Ліпіди молока. Вуглеводи. Мінеральні речовини. Біологічно активні речовини 1. Біологічна і технологічна роль ліпідів. 2. Молочний жир. 3. Лактоза. 4. Мінеральні речовини 5. Ферменти. 6. Вітаміни. 7. Гормони.	2
3.	Лекція 3. Хімічний склад молочної сировини. Властивості молочної сировини та зміни її складових в процесі обробки 1. Вторинна молочна сировина 2. Хімічні і фізичні, теплофізичні та органолептичні властивості. 3. Біохімічні перетворення лактози. 4. Гідроліз білків і перетворення амінокислот. 5. Гідроліз і окиснення ліпідів.	2
	Разом	6

6. Теми лабораторних занять (денне/заочне)

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	2	3
1	Утворення складових молока	2/1
2	Методи визначення молочного жиру.	2/1
3	Сольова рівновага.	2/1
4	Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Вітаміноподібні речовини .	2/1
5	Технологічні властивості молочної сировини.	2/1

1	2	3
6	Біохімічні перетворення лактози.	2/1
	Всього годин	12/6

7. Самостійна робота (денне/заочне)

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Тема 1: Утворення складових молока. 1.Сироваткові білки 2.Білки оболонки жирових кульок. 3.Небілкові азотисті сполуки.	11/11
2	Тема 2: Ліпіди молока. 1.Фосфоліпіди та гліколіпіди. 2.Стерини та інші ліпідні компоненти.	10/11
3	Тема 3: Вуглеводи. 1.Інші вуглеводи молока	10/11
4	Тема 4: Мінеральні речовини Біологічно активні речовини. 1.Мікроелементи. 2.Солі молока. 3.Характеристика окремих макроелементів. 4.Гази. 5.Сторонні речовини в молоці	10/11
5	Тема 5: Хімічний склад іншої молочної сировини. 1.Колоїдна фаза молочної сировини. 2.Дисперсна фаза молочної сировини	10/11
6	Тема 6: Хімічні, фізичні, теплофізичні, органолептичні і технологічні властивості молочної сировини. Фактори впливу на склад і властивості молока і молочної сировини.	10/12
7	Тема 7: Зміни складових молочної сировини в процесі перероблення. Гелеутворення.	11/11
	Разом	72/78

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків)

1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація.

1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. Аналітичний

2.2. Методи синтезу

2.3. Індуктивний метод

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)

3.2. Частково-пошуковий (евристичний)

3.3. Дослідницький

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, рішення кросвордів, конкурси, диспути, круглі столи, бінарні заняття, використання проблемних ситуацій, екскурсії, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту практичних робіт;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - виконання гограхунково-графічних завдань;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

10. Розподіл балів, які отримують студенти (денна форма)

Поточне тестування та самостійна робота							модулі + СРС	Атес-тація	Сума балів
Модуль 1 – 35 балів				Модуль 2 - 35 балів					
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			85(70+15)	15	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
9	9	9	8	12	12	11			

Розподіл балів, які отримують студенти (заочна форма)

Поточне тестування та самостійна робота							модулі + СРС	Сума балів
Модуль 1 – 35 балів				Модуль 2 - 35 балів				
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			100(70+30)	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
9	9	9	8	12	12	11		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини в молочній галузі. Конспект лекцій. / Укл.: Євлаш В.В., Назаренко Ю.В., Окуневська С.О. – Суми, 2015. –84 с.
2. Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини в молочній галузі: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. / Укл.: Євлаш В.В., Назаренко Ю.В., Окуневська С.О.– Суми, 2015. –44 с.
3. Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини в молочній галузі: Методичні рекомендації щодо самостійних робіт. / Укл.: Євлаш В.В., Назаренко Ю.В., Окуневська С.О. – Суми, 2015. –56 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Чагаровський, О. П. Хімія молочної сировини [Текст] : навчальний посібник / О. П. Чагаровський, Н. А. Ткаченко, Т. А. Лисогор. – Одеса : ООО Сімекс-прінт, 2013. – 268 с. – ISBN 978-966-2601-44-2
2. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов [Текст]. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 288 с.: ил. - ИЗВК 5-901065-48-4
3. Хімія жирів [Текст] : підручник / Б. Н. Тютюнников [та ін.]; ред. Ф. Ф. Гладкий ; Над. техн. ун-т "ХПГ. - Харків : НТУ "ХПГ, 2002. - 452 с. : табл. - 18ВИ 966-593-289-6.
4. Цісарик, О. И. Жирнокислотный состав молочного жира коров [Текст] / О. Й. Цісарик, Г. В. Дроник // Біологія тварин. — 2008. — Т.10 (1-2). — С. 84-102.
5. Производство масла из коровьего молока в России [Текст] / Ф. А. Вишемирский. - СПб. : ГИОРД, 2010. - 288 с. – ISBN 978-5-98879-123-2.

Допоміжна

1. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник. - М.: Колос, 1996. - 271с.
2. Технология молока и молочных продуктов / Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шилер Г.Г. – М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.
3. Технология продуктов детского питания. - М.: Колос, 1992. - 190с.
4. Харитонов Д.И., Харитонов В.Д. Справочник технолога цельномолочного производства. М.: Харчова пром-сть, 1967. - 251 с.
5. Горбатова, К.К. Химия и физика белков молока [Текст]. - М.: Колос, 1993. - 192 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-001839-9
6. Тепел, А. Химия и физика молока [Текст] / А. Тепел; Пер. С нем.; Под ред. Н.А. Гроностаевой, А.П.Патратий. - М.: Пищевая пром., 1979. - 622 с.
7. Боечко, Ф.Ф. Біологічна хімія [Текст]: Навч. посібник. - 2-ге вид., перероб. і допов. - К.: Вища школа, 1995. - 536 с. - ISBN 5-11-004374-4.
8. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности [Текст]: справочник / Н.Ю. Алексеева, В.П. Аристова, А.П. Патратий и др.; Под ред. канд. техн.наук Я.И. Костина. - М.; Агропромиздат, 1986. -239 с.; ил.
9. Шидловская, В.П. Ферменты молока [Текст]. - М.: Агропромиздат, 1985. - 152 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://zoovet.info/veterinarnye-statii/89-veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza/1234-obsemenenie-moloka>
2. <http://www.agrikulture.ru/production/pasteurize.html>
3. <http://brazilwaxing.org>