

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ технології жирів та продуктів бродіння _____
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____ технології жирів та продуктів бродіння _____
(назва кафедри)

_____ П.О. Некрасов _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія харчових поверхнево-активних речовин
_____ (назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ **перший (бакалаврський)** _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ **18 «Виробництво та технології»** _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ **181 «Харчові технології»** _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ **181-01 «Технології жирів, жирозамінників і ефірних масел»** _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ **181.02 «Технології продуктів бродіння і виноробства»** _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ **професійна підготовка** _____
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ **денна** _____
(денна / заочна)

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
Технологія харчових поверхнево-активних речовин

(назва дисципліни)

Розробник:

Старший викладач кафедри технології
жирів та продуктів бродіння,

кандидат технічних наук

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

С.М. Мольченко

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

технології жирів та продуктів бродіння

(назва кафедри)

Протокол від «21» червня 2019 року № 17

Завідувач кафедри технології жирів

та продуктів бродіння

(назва кафедри)

_____ (підпис)

проф. П.О. Некрасов

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва спеціальності	ПІБ голови групи забезпечення	Підпис
181 Харчові технології	Некрасов Павло Олександрович	

Голова групи забезпечення спеціальності _____ П.О.Некрасов

« _____ » _____ 2019 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – набуття студентами теоретичних і практичних знань щодо фізико-хімічних властивостей поверхнево-активних речовин, особливостей їх використання в харчових продуктах, взаємозв'язку хімічної будови і функціональних властивостей, взаємодії з іншими компонентами продуктів, особливостей застосування поверхнево-активних речовин при виробництві харчової продукції.

Компетентності дисципліни:

- набуття теоретичних і практичних знань в області виробництва харчових поверхнево-активних речовин та їх застосування в харчовій промисловості.

Результати навчання:

Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен *знати*:

- сучасну класифікацію та структурні властивості харчових поверхнево-активних речовин;

- володіти сучасними уявленнями про роль поверхнево-активних речовин в створенні харчових продуктів;

- сучасні шляхи синтезу і технологічного виробництва харчових поверхнево-активних речовин;

вміти:

- застосувати поверхнево-активні речовини при виробництві маргарину, майонезу та інших харчових продуктів;

- здійснювати контроль якості харчових поверхнево-активних речовин, що надходять у виробництва; оцінювати достовірність отриманих даних, формулювати висновки; працювати з нормативною документацією.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Загальні технології харчової промисловості	Асортимент і використання харчових добавок
Процеси і апарати харчових виробництв	Технологія галузі

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	120/ 4	56	72	32		32		2	+	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40 %.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовий модуль № 1				
1	Л	4	<p>Тема 1. Загальна характеристика харчових ПАР, класифікація, застосування в харчовій промисловості. Що таке поверхнево-активні речовини (ПАР), визначення, загальні властивості. Які ПАР можна використовувати у харчовій промисловості? Вимоги до харчових ПАР. Необхідність та приклади використання харчових ПАР при виробництві харчових продуктів..</p>	[1 – 3, 5, 7, 9, 11]
2	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу 1. Класифікація харчових ПАР: аніоноактивні ПАР, катіоноактивні ПАР, амфотерні (амфолітні ПАР) неіоногенні ПАР. Класифікація ПАР в рамках європейської класифікації харчових добавок.. Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.</p>	
3	ПЗ	2	<p>Практичні заняття 1. Пояснення змісту індивідуального завдання, етапів його виконання. 2. Проробка матеріалів теми 1.</p>	
4	Л	4	<p>Тема 2. Основні групи речовин харчових ПАР. Які ліпіди віносяться до фосфоліпідів? Поширеність їх у природі. Потреба людини у фосфоліпідах, необхідність наявності фосфоліпідів у харчових продуктах. Шляхи промислового одержання фосфоліпідів. Рослинні жири – головне джерело фосфоліпідів. Властивості фосфоліпідів, які обумовлюють їх застосування в харчовій промисловості. Приклади застосування фосфоліпідів при виробництві харчових продуктів.</p>	[2, 6, 7, 9]
5	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу Модифіковані фосфоліпіди. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості..</p>	
6	ПЗ	2	<p>Практичні заняття 1. Проробка матеріалів теми 2.</p>	

7	Л	4	<p>Тема 3. Неповні ацилгліцероли. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості..</p> <p>До неповних ацилгліцеролів належать моноацилгліцеролу та діацилгліцероли. Гліцероліз ТАГ - основний шлях одержання моноацилгліцеролів (МАГ). Діацилгліцероли (ДАГ) – вторинний продукт цього процесу. Основна сфера застосування МАГ та ДАГ – одержання водно-жирових емульсій (маргарин, соуси и т.п.).</p>	[1 – 3, 5, 8, 11]
8	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу</p> <p>Основні фізико-хімічні властивості поверхнево-активних речовин. Що таке ПДК (предільно дозволена концентрація), як ПАР поділяються по відношенню до цього показнику. Що таке дозволена добове вживання (ДДВ), які харчові ПАР є безпечними, а які небезпечними і в яких дозах (приклади тих і інших ПАР).Опрацьовування лекційного матеріалу.</p>	
9	ПЗ	2	<p>Практичні заняття</p> <p>1. Проробка матеріалів теми 3.</p>	
10	Л	4	<p>Тема 4.Технологічні функції емульгаторів в харчових системах.</p> <p>Піноутворювачі в харчових системах. Джерела утворення основних видів харчових пін. Стабілізатори харчових емульсій, властивості, призначення застосування.</p>	[1 – 3, 5, 6, 13]
11	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу</p> <p>Об’ємні властивості ПАР. В яких продуктах ці властивості провідні?. Що таке дозволена добова доза (ДДД), як ПАР поділяються за безпечністю вживання в їжу. Опрацьовування лекційного матеріалу.</p>	
12	ПЗ	2	<p>Практичні заняття</p> <p>1. Проробка матеріалів теми 4.</p>	
13	Л	4	<p style="text-align: center;">Змістовий модуль № 2</p> <p style="text-align: center;">Основи виробництва оздоровчих продуктів та поліфункціональних збагачувачів.</p> <p>Тема 5. Похідні ацилгліцеролів (лактиловані, ацетильовані и т.і.). Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості.</p> <p>Можливості одержання різних ПАР на основі неповних ацилгліцеролів. Поверхнево активні властивості лактилованих, ацетильованих, цитрованих та інших похідних неповних ацилгліцеролів. Технологія одержання похідних неповних ацилгліцеролів прямою взаємодією відповідних органічних кислот з неповними АГ</p>	[1 – 5, 7, 8, 10]

14	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу Особливості використання лактилованих, ацетилованих, цитрованих та інших похідних неповних ацилгліцеролів в різних галузях харчової промисловості. дії. Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних, лабораторних занять. Виконання індивідуального завдання.</p>	
15	ПЗ	2	<p>Практичні заняття 1. Проробка матеріалів теми №5. 2. Захист індивідуального завдання.</p>	
16	Л	4	<p>Тема 6. Ефіри сахарози та полігліцерину. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості. Поверхнево-активні властивості естерів сахарози та полігліцеролу в залежності від числа мономерних молекул у складі полігліцеролу. Застосування естерів сахарози та полігліцеролу в косметичній, харчоконцентратній, олійно-жировій, кондитерській та інших галузях промисловості.</p>	[1 – 3, 5, 6, 12]
17	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу Полісахариди. Отримання, властивості, застосування їх як ПАР. Відмінності технології одержання естерів сахарози та полігліцеролу від загального одержання складних ефірів. Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних. Виконання індивідуального завдання.</p>	
18	ПЗ	2	<p>Практичні заняття 1. Проробка матеріалів теми №6. 2. Захист індивідуального завдання.</p>	
19	Л	4	<p>Тема 7. Стеароїллактати натрію та кальцію. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості.. Стеароїллактати натрію та кальцію як самостійні та допоміжні харчові ПАР. Одержання стеароїллактатів натрію та кальцію технологічні режими, сировина, обладнання. Застосування стеароїллактатів натрію та кальцію в харчоконцентратній, оліє жировій, кондитерській косметичній та інших галузях промисловості.</p>	[1 – 3, 6, 8, 13]
20	СР	9	<p>Завдання на самостійну роботу Білки як харчові ПАР. Застосування в харчовій промисловості. Підготовка до захисту індивідуального завдання</p>	

21	Л	4	Тема 8. Камеді , сапоніни та інші ПАР. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості. Знаходження камедей , сапонінів у природі Рослинна сировина - джерело одержання камедей , сапонінів та інших харчових ПАР для потреб харчової та інших галузей промисловості.	[1 – 3, 5, 6, 8]
22	СР	9	Завдання на самостійну роботу Застосування харчових ПАР з рослинної сировини в кондитерській, оліє жировій, харчоконцентратній, косметичній та інших галузях промисловості. Підготовка до практичних занять	
23	ПЗ	2	Практичні заняття 1. Захист індивідуального завдання.	
Разом (годин)		120		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	32
2	Підготовка до лабораторних занять	-
3	Підготовка до практичних занять	16
4	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	24
5	Виконання індивідуального завдання (реферат)	-
	Інші види самостійної роботи	—
	Разом	72

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Реферат

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Тематика реферативних робіт	Терміни виконання (на якому тижні)
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Одержання харчового фосфатидного концентрата (ФК). 2. Одержання модифікованого харчового фосфатидного концентрата шляхом ферментативного гідролізу з застосуванням фосфоліпази «А». 3. Одержання модифікованого харчового фосфатидного концентрата шляхом ферментативного гідролізу з застосуванням фосфоліпази «В». 4. Одержання модифікованого харчового фосфатидного концентрата шляхом його гідроксилування. 5. Одержання модифікованого харчового фосфатидного концентрата шляхом його ацетилювання. 6. Одержання моноацилгліцеролів та діацилгліцеролів шляхом гліцеролізу жирів. 7. Одержання фосфоліпідних ізолятів за допомогою екстракції ФК ізопропанолом. 	9

<p>8. Одержання фосфоліпідних ізолятів за допомогою екстракції ФК етанолом</p> <p>9. Одержання штучних амонійних фосфоліпідів.</p> <p>10. Одержання стеароїллактату натрію.</p> <p>11. Одержання стеароїллактату кальцію.</p> <p>12. Одержання моноацилгліцеролів та діацилгліцеролів шляхом етанолізу жирів</p> <p>13. Одержання лактильованих ацилгліцеролів за допомогою реакції переестерифікації.</p> <p>14. Одержання ацетильованих ацилгліцеролів за допомогою реакції переестерифікації</p> <p>15. Одержання виннокислих ацилгліцеролів за допомогою реакції переестерифікації.</p> <p>16. Одержання поверхнево-активних похідних гліцерола та рицинольової кислоти</p> <p>17. Одержання моностеароїлсахарози.</p> <p>18. . Одержання дістеароїлсахарози</p> <p>19. Одержання стеарату полігліцеролу.</p> <p>20. Одержання лимоннокислих ацилгліцеролів за допомогою реакції переестерифікації</p> <p>21. Харчові продукти, при виробництві яких застосовуються ПАР, ціль та необхідність їх застосування.</p> <p>22. Білки як харчові ПАР, застосування в харчовій промисловості.</p> <p>23. Особливості застосування різних ПАР при виробництві маргаринів різної жирності.</p> <p>24. Полісахариди. Одержання, властивості, застосування як ПАР</p> <p>25. Жироцукри. Одержання, властивості, застосування як ПАР</p>	
--	--

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт:

- наочні: ілюстративний, картографічний та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки та офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та лабораторних робіт;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди;
- практичні: лабораторні роботи, які супроводжуються показом відеофільмів, слайдів, складанням графічних схем;
- навчально-пізнавальні: екскурсії на підприємства та установи олійно-жирової промисловості;
- ігрові: розв'язання ситуаційних завдань;
- репродуктивні та проблемно-пошукові: виконання індивідуальних завдань (рефератів та мультимедійних презентацій).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю якості навчання включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний лекційний контроль здійснюється під час лекцій, лабораторних занять, а також складання студентом модульних тестів.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій при виконанні студентом завдань та їх захисті.

Підсумковий контроль з цього виду навчальної діяльності студента проводиться при рецензуванні виконаної роботи і оцінюванні її викладачем та контролі залишкових знань.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
50				50				100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
75 ... 81	C	
64 ... 74	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Освітня програма першого рівня вищої освіти ступеня вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія харчових поверхнево-активних речовин».
3. Навчальний контент.
4. Кейс поточного контролю знань №1.
5. Кейс поточного контролю знань №2.
6. Кейс підсумкового контролю знань.
7. Комплексна контрольна робота.
8. Методичні вказівки для заочників.
9. Шкала та критерії оцінювання знань.

Адреса сайту, де розташовані складові навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Технологія харчових поверхнево-активних речовин»:

<https://web.kpi.kharkov.ua/tg/navchalno-metodichne-zabezpechennya/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. Пищевые добавки, М, Колос, 2001,. - 255 с.:
2	Нечаев А.П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А., Пищевая химия, СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с. : ил.
3	Нечаев А. П. Пищевые ингредиенты// Пищевые ингредиенты (сырьё и добавки). - 1999.-№ 1.- С. 4 - 7.
4	Сарафанова Л. А., Кострова Е. И. Применение пищевых добавок. - СПб.: ГИОРД, 1997.- 64 с. : ил.
5	І. М. Демидов, А. О. Крамаренко. Способы получения фосфолипидных продуктов.// Вопросы химии и химической технологии, Днепропетровск, 2008, №2, с 58-62.
6	Г. І. Златкіна, І. М.Демидов. Одержання харчових ПАР з використанням реакції переетерифікації // Наукові праці. Одеська національна академія харчових технологій. 2009, том2, випуск 36. с. 180-182

Допоміжна література

7	Закон України про безпечність та якість харчових продуктів. - Документ 771/97-вр, остання редакція від 30.05.2011.
8	Codex Alimentarius. Ed. 2, V. 1. Кодекс ФАО - ВОЗ для пищевых продуктов.
9	Тютюнников Б. Н. и др. Химия жиров. Учебник для ВУЗов, М, Колос, 1992,. - 364 с.: ил
10	Петрушевский В. В. Биологически активные вещества пищевых продуктов, Киев, Техника,. - 129 С.
11	І. М. Демидов, А. А. Демидова. Новые технологии фосфолипидных продуктов./ Масложировой комплекс, 2009,№3 (26), с 36-39
12	Савус А. С, Демидов І. Н. , Сокол А. І. Использование реакции переэтерификации для получения пищевых ПАВ / Масложировой комплекс, 2011, №2 (33), с 37-39
13	О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / Р. О'Брайен: пер. с англ. 2-го изд. В.Д. Широкова, Д.А. Бабейкиной, Н.С. Селивановой, Н.В. Магды – СПб.: Профессия, 2007. – 742 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХП»: <https://web.kpi.kharkov.ua/tg/>
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
3. The U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov>