

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

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння
(назва кафедри)

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

« _____ » _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біохімія солоду і пива

(назва навчальної дисципліни)

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

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

спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

освітня програма Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни професійна підготовка, вибіркова
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни «Біохімія солоду і пива»
(назва дисципліни)

Розробник:

доцент кафедри технології жирів
та продуктів бродіння,

К. Т. Н.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Т.В. Арутюнян
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри
технології жирів та продуктів бродіння
(назва кафедри)

Протокол від «29» серпня 2019 року № 1

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 – полягає у формуванні комплексу знань та умінь з теоретичних основ біохімії солоду та пива, що дозволить майбутнім фахівцям забезпечити на високому професійному рівні управляти процесами, які лежать в основі біохімії солоду та пива.

Загальні компетентності та фахові компетентності спеціалізації (ЗК1, ЗК5, ФКС2-3):

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

Опанування технологічними процесами виробництва солоду і пива, їх теоретичними основами, послідовністю та взаємозв'язком цих процесів, здатність контролювати технологічні процеси виробництва солоду і пива (ФКС2-3).

Результати навчання:

ПРН 01. Знаходити, систематизувати та аналізувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах інформації на етапі вибору проблеми або теми дослідження.

ПРН07. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасне програмне забезпечення, методи і прийоми, що прийнятні у певних галузях харчових технологій, під час виконання наукових досліджень в умовах навчальних, наукових та виробничих лабораторій.

ПРН 14 Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку харчової науки, обирати найбільш перспективні та раціональні напрямки науково-технічної діяльності.

Знати особливості технологій солоду і пива, показники якості сировини і готової продукції (ПРНС2-3).

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Наукові основи технології бродильних виробництв	Сучасний стан та перспективи розвитку технологій бродильних виробництв
Технологія галузі. Технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі	
Мікробіологія 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
9	120 /4,0	64	56	32	32	-	КР	-	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 47%.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Порядковий № зан.	Види навчальн. Занять (Л; ЛЗ; ПЗ; С)	Кількість годин	Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовний модуль 1Вступ	
1	Л	2	1. Основна сировина для виробництва солоду та пива. 1.1.Ячмінь-основна сировина для виробництва пива 1.1.1.Види ячменю та їх ботанічна характеристика 1.1.2.Хімічний склад зерна ячменю 1.1.3.Якісна оцінка ячменю для пивоваріння	1,2
	Л	2	1.2. Інші зернові культури та цукристі продукти, які використовують при одержанні пива 1.3 Хміль незамінна сировина для виробництва пива 1.3.1.Ботанічна характеристика і культивування хмелю 1.3.2.Хімічний склад шишок хмелю 1.3.3.Післязбиральна обробка та зберігання хмелю 1.3.4.Біохімічні критерії оцінки пивоварних якостей хмелю	3-5, 10-12
	Л	2		3-5, 10-12
	С	12	Завдання на самостійну роботу 1.Сорта ячменю та райони їх вирощування 2.Виробництво хмелепродуктів (хмелеві препарати, принципи приготування і використання)	
	Л	2	2. Біохімічні та фізико-хімічні зміни при солодуванні зерна 2.1.Замочування зерна 2.1.1.Надходження води у зерно 2.1.2.Значення АТФ в енергетиці біохімічних реакцій	3-5, 10-12

			2.1.3.Роль кисню та діоксиду вуглецю при замочуванні ячменю 2.1.4.Вплив сольового складу води на зерно, що замочується 2.2.Пророщування зерна 2.2.1.Морфологічні зміни при пророщуванні зерна 2.2.2.Біохімічні зміни при пророщуванні зерна 2.3.Біохімічні зміни при сушінні солоду	1-3, 5
Л	2			
Л	2			
С	16		Завдання на самостійну роботу 1.Використання різних активаторів і інгібіторів, а також фізичних методів впливу на ячмінь, що пророщується Лабораторні роботи	
ЛЗ	4		1. Визначення органолептичних та фізичних показників пивоварного ячменю	9
ЛЗ	4		2. Визначення зараження зерновими шкідниками	
ЛЗ	4		3. Визначення фізіологічних показників якості зерна	
ЛЗ	4		4. Визначення технологічних показників якості зерна	
			Змістовний модуль 2	
Л	2		3.Біохімічні основи технології пивного сусла 3.1.Вода для затирання 3.2.Біохімічні зміни нерозчинних компонентів солоду та його замінників при затиранні	1-3, 5
Л	2		3.2.1.Ферментативний гідроліз крохмалю та інших полісахаридів 3.2.2.Перетворення білкових речовин під час затирання 3.3.Процеси, які виникають при кип'ятінні сусла з хмелем, освітленні та охолодженні сусла	5, 13,14
Л	2		3.3.1.Екстрагування і перетворення гірких речовин хмелю та хмелевої олії 3.3.2.Коагуляція білкових речовин	

			3.3.3.Окислювальні перетворення пивного сусла при кип'ятінні та охолодженні	
	С	16	Завдання на самостійну роботу 1.Оптимізація процесу отримання пивного сусла з використанням збільшеної кількості несолодженої зернової сировини	
	Л	2	4.Біохімічн основи зброджування сусла й доброджування пива	1-3,5,14,15
	Л	2	4.1.Біохімія спиртового бродіння та інших видів бродіння	
	Л	2	4.2.Механізм утворення побічних продуктів бродіння	
	Л	2	4.3.Біохімічні й фізико-хімічні процеси, що відбуваються при головному бродінні, доброджуванні та дозріванні пива	
	Л	4	5. Біологічна та фізико-хімічна стійкість пива	1-3,5,15
	С	12	Завдання на самостійну роботу 1.Мікроби, якими пиво забруднилось у виробничому процесі 2.Утворення колоїдних помутнінь	
			Лабораторні заняття	
	ЛЗ	4	5. Визначення екстрактивності солоду	
	ЛЗ	4	6. Визначення технологічних показників приготування пивного сусла та його якості	
	ЛЗ	2	7. Визначення вмісту альфа-кислоти у хмелі та хмелепродуктах	
	ЛЗ	4	8. Визначення вмісту алкоголю і дійсного екстракту у пиві дистиляційним способом	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	26
2	Підготовка до лабораторних занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	-
5	Інші види самостійної роботи	10
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання	Терміни виконання (на якому тижні)
	-	

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 бродильної галузі;
- 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 навчальної діяльності студента здійснюється шляхом екзамену в усній та письмовій формах.

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	100
50				50				

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
74 ... 81	C	
64 ... 73	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 другого рівня вищої освіти ступеня вищої освіти «Магістр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Біохімія солоду і пива».
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 «Біохімія солоду і пива»:

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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Хорунжина С.И. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. – М.: Колос, 1999. – 312с.
2	Булгаков Н.И. Биохимия солода и пива.- М.: Пищ.пром-сть, 1976.-357 с.
3	Домарецький В.А. Технологія солоду та пива.- К.: Урожай, 1999.-541 с.
4	Ляшенко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов.- Житомир; Полісся, 2002.- 383 с.
5	Кунце В., Мит. Г. Технология солода и пива: пер. с нем. – Спб., Профессия, 2001. – 912 с.
6	Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения.СПб: Профессия, 2007.-640с.
7	Покровская Н.В., Каданер Я.Д. Биологическая и коллоидная стойкость пива.- М.: Пищ.пром-сть, 1978. –271 с.
8	Мелетьев А.Є.,Тодосійчук С.Р.,Кошова В.М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв/За ред.А.Є.Мелетьєва. Підручник.-Вінниця:Нова книга,2007.-392 с.
9	Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Біохімія солоду і пива» та дисципліни « Технологія солоду і пива» для студентів усіх форм навчання зі спеціальності 7.091704 «Технологія бродильних виробництв та виноробство»/уклад. Данилова Л.А.,Любавіна О.О., Арутюнян Т.В., Перевалов Л.І. –Харків:НТУ «ХП», 2009.-60с.
10	Годованый А.А., Ляшенко Н.И. Хмель и его использование.- К.: Урожай, 1990.-336 с.Хмель в медицине, быту и народном хозяйстве /В.И.Герасимчук,
11	И.Г.Фейтман, И.С.Ежов; Под ред. И.С.Ежова – К.: Урожай, 1994. 348 с.
12	Методичні вказівки до лабораторних робіт та НД “Визначення вмісту ліпідних компонентів у хмелі і продуктах його переробки” згідно курсу “Наукові дослідження для студентів спеціальності “Технологія жирів та жирозамінників”/ Укладач Л.А.Данилова.- Харків: ХДПУ, 1999.-с.20
13	Лхотский А. Ферменты в пивоварении. – М.: Пищ. пром., 1975. – 317 с.
14	Рухлядева А.П.,Полыгина Г.В. Методы определения гидролитических ферментов. – М.: Легкая и пищ. пром., 1981. – 288 с.
15	Химико-технологический контроль производства солода и пива / Под ред. П.М. Мальцева. – М.: Пищ. пром., 1976. – 446 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХП»: <https://web.kpi.kharkov.ua/food/>
2. Журнал BRAUWELT Мир пива и напитков ISSN 1029-3914.
3. Журнал «Пиво и напитки»