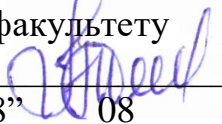


ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра інженерії харчового виробництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан біолого-технологічного
факультету

 І.О.Балабанова
“28” 08 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізична та колоїдна хімія»

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень _____ перший (бакалаврський)
(бакалавр, магістр)

Спеціальність _____ 181 «Харчові технології»
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма _____ Харчові технології
(назва спеціалізації)

Факультет _____ біолого – технологічний
(назва факультету)

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з «Фізичної та колоїдної хімії» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Харчові технології», спеціальності 181 «Харчові технології»

Розробники: канд. с. – г. наук, доцент Вогнівенко Л.П.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва

Протокол від «27» серпня 2019 року № 1

Схвалено методичною комісією біолого – технологічного факультету

Протокол від «28» серпня 2019 року № 1

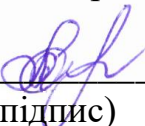
Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету

Протокол від «28» серпня 2019 року №1

Схвалено на Вченій раді університету

Протокол від «29» серпня 2017 року № 1

В.о. завідувач кафедри


(підпис)

(Новікова Н.В.)
(прізвище та ініціали)

«27» серпня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів денної форми – 3 заочної форми - 3	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Змістових частин – 2	Спеціальність 181 <u>Харчові технології</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90		2019-й	-й
		Семестр	
		3-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 44 самостійної роботи студента – 46	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Лекції	
		20 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		12 год.	8 год.
		Лабораторні	
		12 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		46 год.	72 год.
Індивідуальні завдання:			
-			
Вид і форма контролю:			
іспит			

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 1,1:1
Для заочної форми навчання – 1:4

2. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни є формування у майбутніх фахівців сучасних знань з фізичної та колоїдної хімії, розуміння суті фізичних процесів, що відбуваються у організмі людини та продуктах харчування. Робоча програма підготовлена з урахуванням структурно-логічного зв'язку дисципліни з неорганічною, органічною, аналітичною хімією. Отримані студентами знання дадуть змогу не тільки мати уяву щодо процесів та перетворень хімічних речовин в організмі, але й закріпити теоретичні знання, набувши практичних навиків виконання різноманітних методів досліджень .

Завданням дисципліни : є засвоєння студентами фізичних законів ,які впливають на протікання хімічних процесів в харчовому виробництві

У результаті вивчення дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» студенти повинні:

знати: основні процеси і фізичні закони, які протікають в організмі людини та при харчових процесах. Мати уявлення про протікання біохімічних процесів; механізм дії ферментів; загальні уявлення про обмін амінокислот, білків, ферментів, ліпідів в клітині; фізико-хімічну термінологію, сучасний рівень розвитку фізколоїдної хімії, галузь її застосування, біохімічні основи процесів харчових виробництв, спеціальну літературу.

вміти: володіти методами визначення дифузії та осмосу, розуміти будову міцели; визначати РН і знати його роль в організмі, аналізувати явища, які відбуваються у біохімічних процесах виробництва харчових продуктів.

3.Програма навчальної дисципліни Змістовна частина 1

Основи фізичної хімії

Тема 1.Основи фізичної хімії

1. Предмет фізичної хімії.
2. Роль фізичної хімії в пізнанні основних закономірностей існування живої матерії.
3. Агрегатний стан речовин.
4. Газы – ідеальні і реальні.
5. Газові закони, їх значення для розуміння процесів газообміну в організмі.

Тема 2.Поняття про рідини

1. Рідини.
2. Поверхневий натяг.
3. В'язкість рідин.
4. Кипіння і випаровування рідин.
5. Тверді речовини.
6. Кристалічні і аморфні речовини.

Тема 3.Основні принципи термодинаміки

1. Біохімічні аспекти основних принципів термодинаміки.
2. Перетворення енергії в живих клітинах.
3. Ентропія і ентальпія.
4. Вільна енергія та її зміни в біологічних системах.
5. Редокс-потенціал.
6. Енергія активізації і хімічна рівновага.
7. Залежність швидкості хімічних реакцій від природи і агрегатного стану речовин, концентрації, температури і наявності домішок.
8. Методи визначення швидкості хімічних реакцій у лабораторії та в організмі.
9. Каталіз та його види.
10. Теорії каталізу.
11. Значення каталізу в промисловості і біології.
12. Каталіз в організмі.

4. Тема 4Дисоціація води

1. Розчини. Класифікація.
2. Дисоціація води.
3. Теорії розчинів.

Тема 5. Осмос

1. Дифузія і осмос.
2. Осмотичний тиск розчинів.
3. Методи визначення осмотичного тиску.

4. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів.
5. Активна реакція водних розчинів.
6. Водневий показник (рН).
7. Загальна, потенційна і активна кислотність.
8. Колориметричний і електрометричний методи визначення рН біологічних рідин.
9. Значення показника рН для організму.
10. Буферні розчини.
11. Буферні системи організму.
12. Властивості буферних систем.
13. Механізм дії буферних систем.
14. Буферна ємність і резервна лужність крові.
15. Значення буферних систем в організмі тварин

Змістовна частина 2

Основи колоїдної хімії

Тема 6. Колоїдна хімія

1. Предмет і методи колоїдної хімії.
2. Загальна характеристика колоїдних систем.
3. Розчини високомолекулярних сполук.
4. Дисперсні системи та їх класифікація.
5. Золі і гелі.
6. Ліюфобні і ліюфільні колоїдні системи.

7. Поняття про колоїдні розчини

1. Методи приготування і очищення колоїдних розчинів.
2. Оптичні та електрокінетичні властивості колоїдів.
3. Будова міцели.
4. Термодинамічний та електрокінетичний потенціали.
5. Колоїдний захист. Пептизація.

Тема 8. Методи очищення колоїдних розчинів

1. Очищення колоїдних розчинів: діаліз, електродіаліз.
2. Штучна нирка.

Тема 9. Сорбція, Адсорбція і біологічні процеси.

1. Поверхнева енергія.
2. Сорбція, адсорбція, абсорбція, адсорбент.
3. Адсорбція на межі тверде тіло-газ, тверде тіло-рідина, рідина-газ.
4. Хроматографічний аналіз.
5. Адсорбція і біологічні процеси.
6. Використання адсорбції в сільському господарстві.

4. Структура дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
	90	1 8	1 2	12	6	46	90	8	8	2	12	72
Змістова частина 1. Фізична хімія												
Тема 1. Основи фізичної хімії	10	1		2	1	5		1			1	8
Тема 2. Поняття про розчини	10	2	2		1	5		1	1		1	8
Тема 3. Основні принципи термодинаміки	9	1		2		5		1	1		1	8
Тема 4. Дисоція води	10	2	2		1	5		1	1		1	8
Тема 5. Осмос	11	2	2	2		5		1	1		2	8
Разом за змістовну частину 2	50	8	6	6	3	25	49	5	4		6	40
Змістова частина 2 Колоїдна хімія												
Тема 6. Основи колоїдної хімії	9	2	2			5		1	1		1	8
Тема 7. Поняття про колоїдні розчини	13	4		2	1	6			1		1	8
Тема 8. Методи очищення колоїдних розчинів	12	2	2	2	1	5		1	1	1	2	8
Тема 9. Сорбція Адсорбція і біологічні процеси	12	2	2	2	1	5		1	1	1	2	8
Разом за змістовну частину 2		1 0	6	6	3	21		3	4	2	6	32
Усього годин	90	2 0	1 2	12	6	46		8	8	2	12	72

5. Теми лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи фізичної хімії	1
2	Поняття про розчини	2
3	Основні принципи термодінаміки	1
4	Дисоція води	2
5	Осмо́с	2
6	Основи колоїдної хімії	2
7	Поняття про колоїдні розчини	4
8	Методи очищення колоїдних розчинів	2
9	Сорбція Адсорбція і біологічні процеси	2
	Разом	20

6. Теми практичних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Розчини. Буферні розчини.	2
2	Осмо́с.	2
3	Осмотичний тиск.	2
4	Діаліз.	2
5	Адсорбція.	2
6	Явище елюції.	2
	Разом	12

7. Теми лабораторних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Приготування різних розчинів. Визначення рН буферних розчинів.	2
2	Визначення резервної лужності і буферної ємності сироватки крові.	2
3	Вивчення впливу різних розчинів на клітини крові.	2
4	Добування колоїдного розчину $\text{Fe}(\text{OH})_3$, вивчення його властивостей.	2
5	Визначення в'язкості розчинів.	2
6	Вивчення адсорбції різних речовин активованим вугіллям	2
	ВСЬОГО	12

8. Теми самостійної роботи студентів

№	Назва теми	Питання теми для самостійного вивчення	Кількість годин
1	2	3	4
1	Основи фізичної хімії	1. Закони Рауля 2. Способи вираження складу розчину	5
2	Поняття про розчини	1. Правило Дюкло- Траубе 2. Правил о Пескова 3. Ізотермак Ленгмюра	5
3.	Основні принципи термодінаміки	1. Індикатори. Зона вираження індикаторів 2. Колориметричний і електрометричний методи визначення	5
4	Дисоція води	1. Визначення рН. 2. Види дисоціації	5
5	Осмоз	1. Ідеальні гази та основні газові закони 2. Рівняння стану ідеального газу 3. Рідина та поверхневий натяг 4. Тверді речовини, кристалічні та аморфні стани.	5
6	Основи колоїдної хімії	1. Дисперсійні системи. 2. Класифікація. 3. Способи одержування і властивості колоїдних розчинів.	5
7	Поняття про колоїдні розчини	1. Високо молекулярні сполуки та їх значення. 2. Захисні властивості.	6
8	Методи очищення колоїдних розчинів	1. Вид методів. 2. Способи очищення.	5
9	Сорбція Адсорбція і біологічні процеси	1. Адсорбція на поверхні газ – рідина. 2. Адсорбція на поверхні газ – тверде тіло.	5
Разом			46

9. Індивідуальні завдання

Презентація та доповідь за окремими темами самостійної роботи. Контрольна робота для студентів заочного відділення

10. Методи навчання – лекції, лабораторні та практичні роботи

1. Словесні методи навчання:
 - пояснення;
 - навчальна дискусія.
2. Наочні методи навчання:
 - ілюстрування;
 - демонстрування;
3. Практичні методи навчання
 - лабораторні роботи
4. Методи комп'ютерних технологій:
 - методи роботи з інтернет-ресурсом;
 - методи програмного навчання.

11. Методи контролю – індивідуальне опитування, тестовий поточний контроль, підсумковий тест, іспит.

1.Методи усного контролю. Індивідуальний контроль застосовується для ґрунтового ознайомлення викладача з рівнем навчальних досягнень окремих студентів. При цьому звертається увага на осмислений характер відповіді ,логічність суджень, доказовість положень, уміння застосувати засвоєні знання. Викладач має:

- Грамотно сформулювати запитання;
- Спонукати студентів до активного мислення;
- Побудувати систему запитань у певній логічній послідовності;
- Уважно вислухати відповідь студента , їх індивідуальні особливості.

В процесі контролю знань з дисципліни « Фізична та колоїдна хімія» використовують такі види усного контролю:

- Індивідуальне опитування;
- Фронтальне опитування.
-

2.Методи письмового контролю. Письмова перевірка порівняно з усною більш ефективна , оскільки всі студенти групи отримують завдання для підготовки письмових відповідей на них.

3.Методи тестового контролю.

4.Метод практичної перевірки. Практична перевірка тісно пов'язана з залученням студентів до конкретної практичної діяльності, під час якої перевіряються їх вміння застосовувати знання на практиці , а також рівень сформованості вмінь і навичок. Проводиться в процесі виконання індивідуальних завдань та під час виїзних занять.

5. Метод самоконтролю. Самоконтроль допомагає студентові самостійно розібратися в тому, як він оволодів знаннями, перевірити правильність виконання вправ шляхом зворотних дій, оцінити практичне значення результатів проведених дослідів, виконання вправ, задач тощо.

6. Метод самооцінки.

Підсумковий контроль відображає міру компетентності здобувача вищої освіти в навчальній дисципліні і проводиться у формі іспиту в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальної програми. Максимальна оцінка – 100 балів, мінімальна – 60 балів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для іспиту

Поточне тестування та самостійна робота										
Змістовна частина I					Змістовна частина 2				Підсумкова робота (іспит)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	7	7	7	6	7	7	7	40	100

13. Шкала оцінювання: національна та ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
F _x	35	59
F	1	34

Схема оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»
Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін.рівень досягнень	Макс.рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре/Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

14. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації для лабораторно-практичних занять з дисципліни «Основи фізичної і колоїдної хімії» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету спеціальності 181 «Харчові технології». Херсон: ХДАУ. Колос.- 2017 р.

2. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету спеціальності 181 «Харчові технології» «Задачі та тести» . Херсон: ХДАУ. Колос.- 2017 р.

15. Рекомендована література

Базова

1. Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И. Болдырев // М.: Высшая школа, 1983. -408с.
7. Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике / А.М. Горячковский // Одесса: Экология, 2005. - 616с.
8. Кононский А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И. Кононский // Киев: Вища школа, 1986 -312с.
9. Марченко Р.Т. Физическая и коллоидная химия / Р.Т. Марченко // М.; Высшая школа, 1965.-374с.
10. Николаев Л.А. Физическая химия / Л.А. Николаев // Москва: Высшая школа, 1979.—371с.
11. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия /Р.А.Хмельницкий // М.: Высшая школа, 1988. - 400с.

Для практичних робіт

12. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии - М.: Высшая школа, 1980. - 272 с.

13. Лундовских И.А. (сост.). Энзимология. Методические указания к самостоятельной работе студентов. — Киров: ВятГУ, 2010. — 45 с

14. Щербак И.Г., Бельтюков П.П. Ферменты, Учебное пособие. — СПб.: Издательство СПбГМУ, 1999. — 63 с.

16. Допоміжна

15. Гарус З.Ф., Ляшенко Е.В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по физической и коллоидной химии. Херсон, 1987. -54с.

16. Кудляшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. Москва: Высшая школа, 1991. — 527с.

17. Мельник Д.О., Усатюк П.В., Цвіліховський М.І. та ін. Біологічна хімія з основами фізичної та колоїдної хімії. Лабораторно - практичні заняття. Київ. 1998. - 147с.

17. Інформаційні ресурси

1. <https://uk.wikipedia.org> › *wiki*

2. maup.com.ua › *assets* › *files* › *lib* › *metod*

Мультимедійні програми:

1. Класифікація розчинів. Осмос. Осмотичний тиск;
2. Поверхневі явища. Адсорбція.;
3. Колоїдний захист;

