

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ДТЕУ»

Відділення харчових технологій та сфери обслуговування
Циклова комісія туризму та природничих дисциплін

СИЛАБУС (SYLLABUS) ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ

1. Інформація про викладача	
Викладач	Бас Олена Петрівна
Науковий ступінь	Викладач вищої категорії
Вчене звання	
Посада	Викладач хімічних дисциплін ВСП «ВТЕФК ДТЕУ»
Веб сайт для розміщення курсу	
E-mail	olena.bas0607@gmail.com
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій розміщений на офіційному сайті коледжу ВСП «ВТЕФК ДТЕУ». Інформація доступна за посиланням: http://vtec.vn.ua/rozklad-zanyat
2. Опис навчальної дисципліни	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма	«Технології в ресторанному господарстві»
Загальна характеристика	Кількість годин – 90 Кількість кредитів – 3 Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи: 169/101 Мова навчання: українська Форма підсумкового контролю: письмовий екзамен Семестр: 5 Форма навчання: очна
Анотація	Навчальна дисципліна «Фізична і колоїдна хімія» одна із основних дисциплін підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань фізичної та колоїдної хімії з метою оволодіння теоретичними методами (термодинамічним, кінетичним) та сучасними експериментальними методами під час вирішення дослідницьких задач. Студенти повинні знати можливості фізичної та колоїдної хімії як цілісної наукової дисципліни, її закони, методи та вміти використовувати ці знання для вирішення практичних питань.
Технічне та програмне забезпечення/обладнання	Вивчення дисципліни передбачає використання комп'ютерної техніки та програмних продуктів: Microsoft Power Point, додатки Google
Методи навчання	<i>Основними методами навчання є:</i> Лекційні заняття мають інтерактивний науково-пізнавальний характер, використовуються мультимедійні презентації, відео, робочі зошити – опорні конспекти, випереджувальні завдання студентів тощо. Практичні заняття проводяться за результатами розгляду студентами окремих теоретичних положень та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань. Лабораторні заняття – експериментальна перевірка формул, методик

	<p>розрахунку, встановлення й підтвердження закономірностей, ознайомлення з методиками проведення експериментів, встановлення властивостей певних матеріалів, їх якісних і кількісних характеристик, спостереження розвитку явищ та процесів.</p> <p>Семинарські заняття проводяться з використанням результатів науково-пошукової роботи студентів, захисту цих результатів; поширеними є ситуаційні завдання, ділові ігри, підготовка презентацій з використання сучасних професійних програмних засобів.</p> <p>Самостійна робота студентів - у відповідності до Положення про його організацію та контроль у ВСП «ВТЕФК ДТЕУ».</p>
Завдання	<p>Основними завданнями курсу є:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформувати у студентів обґрунтовані знання про основні закони фізичної хімії; - створити навички використання основних законів фізичної та колоїдної хімії для пояснення явищ навколишнього світу; - сформувати уміння використовувати основних законів фізичної хімії для керування різними фізико-хімічними процесами, прогнозувати поведінку хімічних речовин; - за результатами кінетичних досліджень навчити розраховувати кінетичні параметри основних типів хімічних реакцій; - навчити оцінювати вплив природи і структури каталізатора на перебіг гомо- та гетерокаталітичних реакцій та визначати режим перебігу реакції . - здобуття студентами досвіду практичного дослідження.
Результати навчання (компетентності)	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти має здобути компетентності:</p> <p>загальні:</p> <p>ЗК 1. Здатність аналізувати хімічні явища, продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з фізикоколоїдною хімією.</p> <p>ЗК 3. Уміння пояснювати дані, отримані в результаті лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.</p> <p>ЗК 6. Здатність розуміти та вміло використовувати математичні та числові методи, обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії.</p> <p>спеціальні:</p> <p>СК 2. Здатність безпечно використовувати хімічні матеріали, беручи до уваги їхні хімічні та фізичні властивості, зокрема будь-які ризики, пов'язанні з їх використанням.</p> <p>СК 7. Здатність оцінювати, інтерпретувати, знаходити відповідні рішення на основі аналізу та синтезу інформації та даних.</p> <p>СК 8. Здатність розуміти та вміло використовувати математичні та числові методи, обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії.</p> <p>Результатами навчання здобувача освіти з дисципліни «Банківські операції» є:</p> <p>РН 01. Головні аспекти використання хімічної термінології, класифікації фізикоколоїдних систем, одиниці вимірювання; головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики; зв'язок між основними властивостями та властивостями окремих атомів чи функціональних груп, включаючи макромолекули, полімери тощо.</p> <p>РН 02. Уміння продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з фізикоколоїдною хімією.</p> <p>РН 03. Уміння, які необхідні для проведення стандартних лабораторних процедур та використання інструментарію в синтетичній та аналітичній роботі відносно органічних та неорганічних систем.</p> <p>РН 04. Здатність застосовувати знання на практиці, розв'язувати</p>

	задачі, пов'язані з якісною та кількісною інформацією.
Критерії оцінювання навчальних досягнень	<p>Оцінка “відмінно” – дані повні, розгорнуті та вичерпні відповіді на поставленні питання з теоретичного курсу дисципліни. Виявлені творчі здібності у розумінні, викладенні й використанні навчально – програмного матеріалу, здатність самостійно робити логічні висновки й узагальнення, вміти складати рівняння реакцій, урівнювати їх, розв'язувати типові задачі з підвищеною складністю. Скласти електронний баланс окисно – відновних рівнянь реакцій.</p> <p>Оцінка “добре” – дані розгорнуті та правильні відповіді, але не досить повно викладено зміст, допущені деякі неточності. Присутні неточності у написанні рівнянь хімічних реакцій, у здійсненні перетворень хімічних речовин. Задачі розв'язані нераціональним способом.</p> <p>Оцінка “задовільно” – відсутні правильні відповіді на поставленні питання. Допущені помилки під час розставлення коефіцієнтів у рівняннях реакцій. Не виявлені відповідні уміння при розв'язуванні задач внаслідок чого мають місце суттєві помилки.</p> <p>Оцінка “незадовільно” – неправильно викладено зміст теоретичних питань або відсутність відповіді на поставлені питання. Відсутні вміння написати рівнянь реакцій здійснення ланцюгів перетворення, складання електронного балансу та хімічних формул сполук. Задача зовсім не розв'язана або розв'язана помилково.</p>

3. Тематичний план

Назва розділів, тем програми	Кількість годин				
	Всього	Аудиторних			СРС
		Лекційних	Практичних роботи	Лабораторні роботи	
<i>Розділ I. Фізична хімія.</i>					
Тема 1. Основні поняття і закони термодинаміки. Термохімія.	10	4	2	-	4
Тема 2. Агрегатні стани речовин, їх характеристика.	16	6	2	4	4
Тема 3. Хімічна кінетика і каталіз. Хімічна рівновага.	8	2	2	4	-
Тема 4. Властивості розчинів.	10	4	2	2	2
Разом	44	16	8	10	10
<i>Розділ II. Колоїдна хімія.</i>					
Тема 5. Колоїдні розчини. Адсорбція.	6	2	-	2	2
Тема 6. Дисперсні системи.	8	4	2	-	2
Тема 7. Грубодисперсні системи.	8	2	-	4	2
Разом	22	8	2	6	6
<i>Розділ III. Найважливіші органічні речовини, що використовуються в технології приготування їжі.</i>					
Тема 8. Жири, білки, вуглеводи – їх склад, будова та властивості. Зміни в процесі виготовлення страв.	18	2	2	4	10
Тема 9. Наукові основи процесу набухання і розчинення полімерів. Студні. Синерезис студнів. Харчові студні .	6	2	-	-	4
Разом	24	4	2	4	14
Всього	90	28	12	20	30

4. Перелік навчальних робіт	
Теми дисциплін та види робіт	
Лекції	Лабораторно/Практичні заняття
Тема 1. Зміст і основні поняття термодинаміки. Термохімія.	
Лекція №1 Тема 1. Зміст і основні поняття термодинаміки. <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет хімічної термодинаміки. 2. Основні поняття і величини термодинаміки.. 3. Перший та другий закон термодинаміки. 4. Ентальпія. Ентропія. Лекція № 2 Тема 1.2. Основні закони термохімії. <ol style="list-style-type: none"> 1. Термохімічні рівняння та розрахунки. 2. Теплота утворення, розчинення, розкладу. 3. Основні закони термохімії. 4. Калорійність харчових продуктів. 	Практична робота № 1 Тема 1.3. Розрахунки теплового ефекту реакцій.
Тема 2. Агрегатні стани речовин, їх характеристика.	
Лекція № 3 Тема 2. Характеристика газоподібного стану речовин. <ol style="list-style-type: none"> 1. Агрегатні стани речовин. 2. Ідеальний газ. Основні закони. 3. Характеристика реальних газів. 4. Критичний об'єм і стан газів. Лекція № 4 Тема 2.1. Рідкий стан речовин. <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика рідкого стану речовин. 2. Поверхневий натяг рідин. 3. В'язкість рідин. 4. Гомогенізація рідин. Лекція № 5 Тема 2.4. Характеристика твердих речовин. <ol style="list-style-type: none"> 1. Твердий стан речовин. 2. Типи кристалічних решіток. 3. Утворення й руйнування кристалів. 4. Заморожування і розморожування харчових продуктів. 	Лабораторна робота № 1 Тема 2.2. Визначення поверхневого натягу рідин. Лабораторна робота № 2 Тема 2.3. Визначення в'язкості рідин. Практична робота № 2 Тема 2.7. Розв'язування розрахункових задач.
Тема 3. Хімічна кінетика і каталіз. Хімічна рівновага.	
Лекція № 6 Тема 3. Швидкість хімічних реакцій. <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив різних факторів на швидкість хімічних реакцій. 2. Правило Вант – Гоффа. 3. Каталіз і каталізатори. 4. Зміщення хімічної рівноваги. 	Лабораторна робота № 3 Тема 3.1. Визначення залежності швидкості реакцій від температури і концентрації реагуючих речовин. Лабораторна робота № 4 Тема 3.2. Дослідження зміщення хімічної рівноваги. Практична робота № 3 Тема 3.3. Розв'язування задач на хімічну рівновагу.
Тема 4. Властивості розчинів.	

<p>Лекція № 7 Тема 4. Загальна характеристика розчинів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механізм розчинення. 2. властивості розчинів. 3. Способи визначення концентрації розчинів. 4. Замерзання і кипіння розчинів. <p>Лекція № 8 Тема 4.2. Теорія електролітичної дисоціації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет електрохімії. 2. Теорія електролітичної дисоціації. 3. Дисоціація води, водневий показник. 4. Буферні розчини. 	<p>Лабораторна робота № 5 Тема 4.1. Виготовлення розчинів заданої концентрації.</p> <p>Практична робота № 4 Тема 4.4. Розв'язування задач по розрахунку тиску, температури кипіння, замерзання, рН-середовище.</p>
<p>Тема 5. Колоїдні розчини. Адсорбція.</p>	
<p>Лекція № 9 Тема 5. Колоїдні системи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика золь. 2. Методи добування колоїдних розчинів. 3. Очищення і концентрування колоїдних систем. 4. Будова міцели гідрозолю <p>Лекція № 10 Тема 5.3. Адсорбція.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Адсорбція та її види. 2. Рівняння Гіббса. 3. Адсорбція, що відбувається на межі поділу "рідина-газ". 4. Практичне значення адсорбції. 	<p>Лабораторна робота № 6 Тема 5.1. Добування колоїдних розчинів.</p> <p>Лабораторна робота № 7 Тема 5.4. Дослідження адсорбції активованим вугіллям різних речовин.</p>

Тема 6. Дисперсні системи.	
Лекція № 11 Тема 6. Дисперсні системи. План. 1. Загальна характеристика дисперсних систем. 2. Властивості дисперсних систем. 3. Класифікація дисперсних систем. 4. Харчові продукти як дисперсні системи.	Практична робота № 5 Тема 6.1. Розв'язування розрахункових задач.
Тема 7. Грубодисперсні системи.	
Лекція № 12 Тема 7. Грубодисперсні системи. План. 1. Будова і властивості емульсій. 2. Будова і властивості суспензій. 3. Будова і властивості пін. 4. Будова і властивості аерозолів.	Лабораторна робота № 8 Тема 7.1. Добування емульсій і пін.
Тема 8. Жири, білки, вуглеводи-їх склад, будова та властивості. Зміни в процесі виготовлення страв.	
Лекція № 13 Тема 8. Жири. Білки. Вуглеводи.. План 1. Жири- будова, властивості, застосування . 2. Білки – склад, будова, властивості. 3. Колоїдний стан білків у харчових продуктах. 4. Вуглеводи – склад, будова, властивості.	Лабораторна робота № 9 Тема 8.3. Дослідження жирів і крохмалю в процесі гідролізу. Лабораторна робота № 10 Тема 8.4. Дослідження властивостей білків.
Тема 9. Наукові основи процесу набухання і розчинення полімерів. Студні. Синерезис студнів. Харчові студні.	
Лекція № 14 Тема 9. Полімери. Драглі. Гелі. 1. Набухання і розчинення полімерів. 2. Драглі – методи їх одержання, властивості. 3. Синерезис драглі. 4. Застосування фізико-хімічних процесів у приготуванні страв.	Практична робота № 6 Тема 8.8. Розв'язування задач за хімічними рівняннями.
5. Політика ВСП «ВТЕФК ДТЕУ» та очікування	
Дотримання умов доброчесності	Дотримання Положення про академічну доброчесність ВСП «ВТЕФК ДТЕУ» Доступні за посиланням: http://vtec.vn.ua/diyuchi-polozhennya
Очікування	Організація освітнього процесу та відвідування занять відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу студентів ВСП «ВТЕФК ДТЕУ» Доступне за посиланням: http://vtec.vn.ua/diyuchi-polozhennya Оцінювання знань відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання студентів ВСП «ВТЕФК ДТЕУ» Доступне за посиланням: http://vtec.vn.ua/diyuchi-polozhennya
6. Перелік питань до екзамену	

1. Фізична і колоїдна хімія, як самостійна наука. Історичний огляд.
2. Емульсії, їх будова, класифікація. Стійкість емульсій, використання емульгаторів.
3. Термохімія, екзотеричні та ендотермічні реакції. Навести приклади.
4. Суспензії, пасти, їх будова і способи отримання.
5. Перший закон термодинаміки для ізохорного та ізобарного процесів. Ентальпія.
6. Предмет колоїдної хімії. Поняття про дисперсні системи. Ступінь дисперсності, питома поверхня.
7. Каталіз, основні поняття. Позитивний, негативний аналіз.
8. Електроосмос, електрофорез і їх використання.
9. Другий закон термодинаміки. Ентропія.
10. Піни, їх будова і стійкість, отримання і руйнування.
11. Основні закони термохімії: Закон Лавуазьє-Лапласа.
12. Загальна характеристика колоїдних розчинів. Методи отримання.
13. Агрегатні стани речовин, їх загальна характеристика.
14. Теплоти згоряння, розчинення.
15. Дисоціація води. Водневий показник. Методи визначення рН- середовища.
16. Емульсії, їх будова, класифікація. Стійкість емульсій, використання емульгаторів.
17. Рівняння Гіббса. Поверхнево-активні і поверхнево-неактивні речовини.
18. Будова колоїдних частинок – ядро, гранула, міцела.
19. Швидкість хімічних реакцій та її залежність від природи реагуючих речовин.
20. Хімічна рівновага. Принципи Ле-Шатальє.
21. Теплоти утворення розкладу.
22. Аерозолі. Аерозолі в харчовій промисловості.
23. Основні поняття і величини термодинаміки: система, фаза, види систем.
24. Термохімічні рівняння. Навести приклади.
25. Ідеальний газ. Основні закони ідеальних газів.
26. Явище осмосу. Осмотичний тиск. Закон Вант – Гоффа.
27. Закон Гесса. Навести приклади.
28. Застосування адсорбції при виготовленні природних бульйонів, фруктових сиропів, при виробництві цукру, глюкози, вин, очищення питної води.
29. Оптичні властивості золь: опалесценція, ефект Фародея – Тиндаля. Оптичні властивості бульйонів, молока, чаю.
30. Забруднення навколишнього середовища аерозолями, пінами, їх руйнування.
31. Фізична і колоїдна хімія, як самостійна наука. Історичний огляд.
32. Емульсії, їх будова, класифікація. Стійкість емульсій, використання емульгаторів.
33. Термохімія, екзотеричні та ендотермічні реакції. Навести приклади.
34. Суспензії, пасти, їх будова і способи отримання.
35. Перший закон термодинаміки для ізохорного та ізобарного процесів. Ентальпія.
36. Предмет колоїдної хімії. Поняття про дисперсні системи. Ступінь дисперсності, питома поверхня.
37. Каталіз, основні поняття. Позитивний, негативний аналіз.
38. Електроосмос, електрофорез і їх використання.
39. Другий закон термодинаміки. Ентропія.
40. Піни, їх будова і стійкість, отримання і руйнування.
41. Основні закони термохімії: Закон Лавуазьє-Лапласа.
42. Загальна характеристика колоїдних розчинів. Методи отримання.
43. Агрегатні стани речовин, їх загальна характеристика.
44. Теплоти згоряння, розчинення.
45. Дисоціація води. Водневий показник. Методи визначення рН- середовища.
46. Емульсії, їх будова, класифікація. Стійкість емульсій, використання емульгаторів.
47. Рівняння Гіббса. Поверхнево-активні і поверхнево-неактивні речовини.
48. Будова колоїдних частинок – ядро, гранула, міцела.
49. Швидкість хімічних реакцій та її залежність від природи реагуючих речовин.
50. Хімічна рівновага. Принципи Ле-Шатальє.
51. Теплоти утворення розкладу.
52. Аерозолі. Аерозолі в харчовій промисловості.

53. Основні поняття і величини термодинаміки: система, фаза, види систем.
54. Термохімічні рівняння. Навести приклади.
55. Ідеальний газ. Основні закони ідеальних газів.
56. Явище осмосу. Осмотичний тиск. Закон Вант – Гоффа.
57. Закон Гесса. Навести приклади.
58. Застосування адсорбції при виготовленні природних бульйонів, фруктових сиропів, при виробництві цукру, глюкози, вин, очищення питної води.
59. Оптичні властивості золей: опалесценція, ефект Фародея – Тиндаля. Оптичні властивості бульйонів, молока, чаю.
60. Забруднення навколишнього середовища аерозолями, пінами, їх руйнування.

7. Рекомендована література

Основна

1. Гомонай В.І. Фізична і колоїдна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Вид. 2-ге, переробл. і допов. – Вінниця: Нова книга, 2016. – 496 с.
2. Турчин П.Ф. Фізична та колоїдна хімія: навч. посібник / П.Ф.Турчин. – Рівне: НУВГП, 2017. – 269с.
3. Цветкова Л.Б. Фізична хімія: теорія і задачі: навч. посібник / Л.Б.Цветкова. – Львів: Магнолія, 2018. – 415с.
4. Буденкова Н.М. Фізична і колоїдна хімія силікатів: навч. посібник / Н.М. Буденкова, М.В.Яцков. – Рівне: НУВГП, 2015. – 188с.
5. Слободнюх Р.Є. Фізична і колоїдна хімія: Навчальний посібник. –Львів: Компакт – ЛВ. 2007. – 336 с.

Додаткова

1. Фізична та колоїдна хімія: навч. посібник/А.І.Костржицький, О.Ю.Калінков, В.М.Тіщенко, О.М.Берегова. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 496с.
2. Лебідь В.І. Фізична хімія / Худож. – оформлювач Правдюк С.І. – Харків:Фоліо, 2005. – 478 с.
3. Лебідь В.І. Колоїдна хімія / Худож. – оформлювач Правдюк С.І. – Харків. Фоліо. 2005 р. с.476
4. Ресурси Інтернет:
 - www.alhimik.ru
 - www.chem.km.ru
 - <http://hemi.wallst.ru/ucbebl.htm>