


Білоцерківський національний аграрний університет
Біолого-технологічний факультет
Кафедра хімії

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ» Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія» Освітньо-професійна програма - «Біотехнологія»
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Компонент освітньої програми:	обов'язковий
Кількість кредитів ECTS / загальна кількість годин	8 кредити / 240 годин
Семестр	1
Форма контролю	Залік, іспит
Мова викладання	українська
Профайл викладача 	Гаюк Надія Володимирівна Посада: доцент кафедри хімії Науковий ступінь: доктор філософії, DPh Робоче місце: навчальний корпус № 9 (вул. Героїв Чорнобиля, 3а), ауд. 526, 525, 509 (кафедра хімії) E-mail: GayukN_14@ukr.net Зв'язок з викладачем: +380989834265
Опис дисципліни	Хімія є ведучою галуззю природознавства, яка вивчає навколишній світ: речовини, їх склад, структуру та перетворення, що супроводжуються взаємодією електронних оболонок атомів і молекул. Звідси тісний зв'язок хімії з багатьма природничими науками, в тому числі з біологією. В біосистемах можна виявити практично всі елементи Періодичної системи Д.І. Менделєєва, кожний з яких виконує певну функцію. Реалізується близько мільйону процесів різних хімічних

	перетворень.
Передумови для вивчення дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна «Хімія» належить до базових загальноосвітніх предметів і забезпечує формування фундаменту знань та практичних навичок спеціаліста аграрної галузі, необхідних для вивчення професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін. Курс базується на знаннях, отриманих студентами в ході вивчення загальних наукових дисциплін, а також на знаннях, одержаних при вивченні хімії в середніх навчальних закладах.
Мета вивчення дисципліни	Мета вивчення дисципліни «Хімія» - сприяти формуванню та розвитку у студентів загально-наукових компетенцій за допомогою придбання знань теоретичних основ хімічної науки, необхідних студентам для вивчення особливостей біотехнологічних явищ і при розгляданні фізико-хімічної сутності та механізмів біотехнологічних процесів, а також базових компетенцій по проведенню хімічного експерименту. Це дасть можливість оволодіти глибокими теоретичними та практичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних дисциплін.
Формат дисципліни	Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки, дуальна форма навчання, дистанційна тощо) можуть використані платформи Moodle, ZOOM, Hangouts, Viber. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.
Очікувані результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> • Знати основні закони хімії, номенклатуру і характеристику класів неорганічних та комплексних сполук, їх перетворень, поведінку в водних розчинах. • Аналізувати залежність швидкості реакцій від концентрації та температури, інтерпретувати залежність швидкості реакцій від енергії активації. • Вміти проводити розрахунки за законами: еквівалентів, Авогадро, об'єднаним газовим, Менделєєва-Клапейрона, Оствальда, Рауля (для неелектролітів та сильних електролітів). • Аналізувати загальні закономірності поведінки простих речовин та їх сполук в кислотно-основних та окислювально-відновних реакціях. • Обчислювати заряди іонів, концентрації та рН розчинів, константи та ступені дисоціації (гідролізу) електролітів (солей), добуток розчинності, концентрації іонів в насиченому розчині, іонну силу розчинів та активність іонів та сполук, а також прогнозувати випадання в осад речовин і можливість проходження реакції, враховуючи термодинамічні параметри та тип реакцій. • Навчитися працювати на сучасному обладнанні та приладах, що використовуються у хімічних лабораторіях. • Знати основні методи наукових досліджень. • Пояснювати хімічні явища, підтверджувати

	<p>експериментальні дані теоретичними положеннями та робити узагальнення на основі сукупності певних вихідних даних.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Використовувати основні експериментальні методи хімічного дослідження речовин і сполук. • Планувати і проводити хімічні експерименти, проводити обробку їх результатів та оцінювати похибки, математично моделювати хімічні процеси та явища. • Вміти користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою з хімії, самостійно виконувати хімічні реакції, оформляти результати досліджень у вигляді звіту в лабораторному журналі, вирішувати розрахункові задачі із застосуванням обчислювальної техніки.
<p>Структура курсу</p>	<p><i>Змістовий модуль 1. Основні теоретичні положення неорганічної хімії</i></p> <p>Тема 1.1. Будова атома. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва.</p> <p>Тема 1.2. Хімічний зв'язок і будова молекул.</p> <p>Тема 1.3. Енергетика та напрямок хімічних реакцій.</p> <p>Тема 1.4. Хімічна кінетика та хімічна рівновага. Каталіз.</p> <p><i>Змістовий модуль 2. Основні закономірності хімічних перетворень</i></p> <p>Тема 2.1. Розчини. Розчинність. Способи вираження концентрації розчинів.</p> <p>Тема 2.2. Поняття про розчини електролітів і неелектролітів. Колігативні властивості розчинів неелектролітів.</p> <p>Тема 2.3. Розчини електролітів. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Реакції у розчинах електролітів.</p> <p>Тема 2.4. Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання рН.</p> <p>Тема 2.5. Рівноваги в розчинах слабких електролітів. Буферні системи. Гідроліз солей.</p> <p>Тема 2.6. Координаційні сполуки, їх одержання і вивчення властивостей.</p> <p>Тема 2.7. Окисно-відновні процеси. Визначення електродних потенціалів.</p> <p><i>Змістовий модуль 3. Хімія біогенних елементів</i></p> <p>Тема 3.1. Біогенні s-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль s-елементів.</p> <p>Тема 3.2. Біогенні p-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль p-елементів.</p> <p>Тема 3.3. Біогенні d-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль d-елементів.</p> <p><i>Змістовий модуль 4. Теоретичні основи органічної хімії та хімія вуглеводнів та оксигеновмісних сполук</i></p> <p>Тема 4.1. Теоретичні основи органічної хімії.</p> <p>Тема 4.2. Класифікація та номенклатура органічних сполук.</p> <p>Тема 4.3. Вуглеводні. Будова, властивості.</p>

	<p>Тема 4.4. Спирти. Феноли. Будова, властивості. Тема 4.5. Альдегіди і кетони. Будова, властивості. Тема 4.6. Органічні кислоти. Будова, властивості. Застосування органічних кислот у харчуванні. Змістовий модуль 5. Основи біоорганічної хімії Тема 5.1. Етери та естери. Будова, властивості. Тема 5.2. Ліпіди. Будова, властивості. Тема 5.3. Вуглеводи. Будова, властивості. Тема 5.4. Аміни. Амінокислоти. Тема 5.5. Білки. Харчова та біологічна цінність білків. Тема 5.6. Гетероциклічні сполуки. Алкалоїди. Тема 5.7. Харчові біологічно активні добавки.</p>
<p>Методи навчання</p>	<p>Під час лекційних годин використовується: розповідь – оповідна, описова форма розкриття навчального матеріалу з візуальним поясненням; обговорення – для усвідомлення за допомогою діалогу основних понять і методів в хімії. При цьому застосовуються пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий та дослідницький (евристичний) методи навчання хімії, демонстраційний хімічний експеримент, лабораторні досліди на практичних заняттях. Використовуються технічні засоби навчання, комп’ютерні навчальні програми і мультимедійні засоби для інтенсифікації і оптимізації навчального процесу.</p>
<p>Політика</p>	<p>Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p>Політика щодо відвідування занять: очікується, що студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об’єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p>Політика щодо дедлайнів і перескладання: студенти мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p>Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.</p> <p>Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p>Рекомендовані джерела інформації</p>	<p>РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Буря О. І. Органічна хімія. – Д.: Січ, 2001. – 173 с. 2. Григор’єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А. Загальна хімія : підручник / за заг. ред. О. А. Голуба. Київ : Вища шк., 2009. 471с. 3. Карнаухов О. І., Мельничук Д. О., Чеботько К. О.,

- Копілевич В. А. Загальна та біонеорганічна хімія : підручник. Київ : Фенікс, 2005. 578 с.
4. Кононський О.І. Органічна хімія – К.: Дакор, 2003.– 568 с.
 5. Кононський О.І. Органічна хімія. Практикум: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2002 – 247 с.

Додаткова література

1. Андрійко О. О. Неорганічна хімія біогенних елементів. Київ : НТТУ «КП», 2013. 332 с.
2. Боечко Ф.Ф., Найдан В.М., Захарик Д.М., Захарченко Н.М. Органічна хімія. – К.: Вища шк., 1986. – 319 с.
3. Голубев А. В., Лисін В. І., Коваленко І. В., Тарасенко Г. В. Хімія : навч. посіб. / за ред. Голубєва А. В. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 578 с.
4. Загальна та неорганічна хімія : практикум / М. С. Слободяник та ін. Київ : Либідь, 2004. 336 с.
5. Левітін Є. Я., Бризицька А. М., Ключєва Р. Г. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця: Нова книга, 2003. 464 с.
6. Неділько С. А., Попель П. П. Загальна й неорганічна хімія : задачі і вправи : навч. посіб. Київ : Либідь, 2001. 400 с.
7. Неорганічна хімія. Лабораторний практикум / Є. Я. Левітін, та ін. Харків : НФаУ: Золоті сторінки, 2012. 148 с.
8. Степаненко О. М., Рейтер Л. Г., Ледовських В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія. У двох частинах : підручник для студ. вищ. навч. закл. Київ : Пед. преса, 2000. 784с.
9. Чмиленко Ф. О., Бохан Ю. В., Чмиленко Т. С. Хімічні методи аналізу. Теорія та практика : навч. посіб. / за заг. ред. Ф.О. Чмиленка. Дніпро : Вид-во ДНУ, 2012. 312с.