Вінницький національний технічний університет
Кафедра екології, хімії та технологій захисту довкілля
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ

(Обов'язковий)

І (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Біомедична інженерія**

Спеціальність **163 Біомедична інженерія**

Викладач: **Гордієнко О. А.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **1**
Кредитів ЕКТС – 4
Лекцій – 27 год.
Лабораторних – 27 год.
Практичних – 9 год.
Самостійна робота – 57 год.
Вид контролю: **іспит**

Передумови для вивчення – використання набутих результатів навчання під час вивчення хімії у середній школі.

Мета викладання навчальної дисципліни полягає в тому, щоб допомогти студентам оволодіти основними науково-теоретичними і практичними знаннями з хімії, глибоко усвідомити, розуміти основні закони хімії і використовувати їх в професійній діяльності.

Компетентності:

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.
ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.
СК5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.
Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Результати навчання:

ПРН1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.
ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.
ПРН 18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.

Тематика

Змістовий модуль 1. Основні закони хімії. Будова речовини. Загальні закономірності перебігу хімічних процесів. Дисперсні системи.
Тема 1. Основні поняття і закони хімії. Основні класи неорганічних сполук.
Тема 2. Будова речовини.
Тема 3. Загальні закономірності перебігу хімічних процесів.
Тема 4. Дисперсні системи.
Змістовий модуль 2. Електрохімічні процеси. Фізико-хімічні властивості металів.
Тема 5. Електрохімічні процеси.
Тема 6. Метали.
Змістовий модуль 3. Основи органічної хімії.
Тема 7. Будова та властивості деяких класів органічних сполук.
Тема 8. Високомолекулярні сполуки.

Теми лабораторних занять

1. Правила роботи і техніки безпеки. Класи неорганічних сполук.
2. Окисно-відновні реакції.
3. Хімічна термодинаміка.
4. Хімічна кінетика та рівновага.
5. Приготування розчинів.
6. Розчини електролітів.
7. Хімічні джерела струму.
8. Електроліз.
9. Властивості металів.
10. Корозія металів. Методи захисту від корозії.
11. Характерні реакції на деякі класи органічних сполук

Теми практичних занять

1. Основні закони хімії.
2. Хімічна термодинаміка.
3. Хімічна кінетика та рівновага.
4. Розчини.
5. Хімічні джерела струму.
6. Електроліз.
7. Властивості металів
8. Корозія металів.
9. Основи органічної хімії.

Теми самостійної роботи

1. Складання формул за валентністю та номенклатура основних класів неорганічних сполук, їх, класифікація, методи добування, хімічні властивості.
2. Сучасне уявлення про будову атомів. Електронна хмара, атомна орбіталь.
3. Періодичний закон, періодична система хімічних елементів. Фізичний зміст порядкових номерів елементів. Періоди, ряди, групи, підгрупи з точки зору будови атомів.
4. Поняття про хімічний зв'язок. Основні типи хімічного зв'язку. Залежність фізичних властивостей речовин від виду хімічного зв'язку між частинками в кристалах.
5. Екзо- та ендотермічні реакції. Теплота та робота. Закон збереження енергії.
6. Молекулярність реакцій. Особливості гомогенних та гетерогенних реакцій. Каталіз і його роль в хімічних процесах.
7. Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності і агрегатним станом дисперсного середовища. Насичені, ненасичені і перенасичені розчини.
8. Природні води, їх склад. Колообіг води. Фізичні та хімічні властивості води.
9. Знаходження металів у природі. Способи добування металів.
10. Складання схем гальванічних елементів. Обчислення ЕРС гальванічних елементів за стандартних умов.
11. Визначення продуктів, що утворюються при електролізі водних розчинів солей з інертним та активним анодами.
12. Складання рівнянь реакції взаємодії металів з хлоридною, сульфатною і нітратною кислотами різної концентрації.
13. Порівняльна характеристика катодного та анодного покриття на металевих виробах. Фактори, які зменшують швидкість хімічної і електрохімічної корозії.
14. Номенклатура органічних сполук. Будова та властивості естерів жирних кислот.
15. Класифікація високомолекулярних сполук. Агрегатні та фазові стани полімерів.

Індивідуальні завдання

Задачі з окремих тем курсу.

Контроль

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лабораторного, практичного

заняття, шляхом тестування, написання колоквіумів у формі контрольної роботи або тестів.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом складання іспиту за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Іспит може проводитися за допомогою усного опитування або тесту.

Оцінювання результатів навчання

Модуль	Колоквіум	Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання практичних завдань	Активність під час занять	Бали
I	15	12	8	2	37
II	15	10	10	3	38
Семестр	30	22	18	5	75

Політика курсу

Викладач та всі учасники освітнього процесу з дисципліни зобов'язані дотримуватися тих морально-етичних норм, які викладені у Кодексі етики ВНТУ, Положення про академічну доброчесність у ВНТУ, Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті і розуміють, що за порушення викладених у положеннях принципів учасники освітнього процесу несуть повну особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Кириченко В. І. Загальна хімія / В. І. Кириченко. – К. : Вища шк., 2005. – 639 с.
2. Григор’єва В. В. Загальна хімія / В. В. Григор’єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич. – К. : Вища шк., 2009. – 471 с.
3. Ліцман Ю. В. Самостійна робота студентів при вивченні хімії : Навч. посіб. / Ю. В. Ліцман, Л. І. Марченко, С. Ю. Лебедєв. – Суми : Сумський державний університет, 2011. – 349 с.
4. Хімія. Теорія та практикум. Частина 1 / Ранський А. П., Євсєєва М. В., Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 106 с.
5. Хімія. Теорія та практикум. Частина 2 /Ранський А. П., Євсєєва М. В., Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 98 с.
6. Євсєєва М. В. Електрохімічні процеси. Теорія та практикум / М. В. Євсєєва, А. П. Ранський, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 111 с.
7. Типові завдання та задачі з хімії / Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С., Панченко Т. І., Радомська А. О. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 84 с.
8. Ранський А. П. Лабораторний практикум з органічної та біоорганічної хімії / А. П. Ранський, Г. В. Сакалова. – Вінниця : Твори, 2019. – 155 с.
9. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 1 / Уклад. А. П. Ранський, М. В. Євсєєва, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 55 с.
10. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 2 / Уклад. О. А. Гордієнко, М. В. Євсєєва, А. П. Ранський. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 51 с.

11. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 3 / Уклад. М. В. Євсєєва, А. П. Ранський, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 36 с.