

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра хімії

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Хімія»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	нормативна
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3-й семестр
Мова викладання	українська
Викладачі	проф. Штеменко Наталія Іванівна

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Опис навчальної дисципліни.**Назва:** «Хімія»**Код:** Б2**Галузь:** 18 «Виробництво та технології»**Тип:** Нормативна**Кількість встановлених кредитів:** 5**Курс:** 2-й**Семестр вивчення:** 3-й**Рівень вищої освіти:** бакалавр**Рік навчання:** 2-й**Кількість годин:** 150**Викладач:**

- Штеменко Наталія Іванівна, доктор біологічних наук, кандидат хімічних наук, професор, професор кафедри хімії
http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/ShtemenkoNI.php

Результати навчання. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – лабораторні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист лабораторних робіт.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для забезпечення застосування теоретичних знань і практичних навичок щодо використання хімічних знань у природоохоронній галузі. Вивчення даної дисципліни дозволить отримати цілісну уяву про предмет хімії та її роль в промисловості; поняття про закони хімії, будову атома, хімічні зв'язки, основні закономірності протікання хімічних процесів; навчитись розуміти природу хімічних перетворень; отримати практичні знання для оцінки стану об'єктів довкілля.

Календарно-тематичний план.

Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Хімія»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
2 курс, 1, 2 чверть		Лекції			
	1	1. Основні поняття та закони хімії Закони збереження маси, сталості складу, кратних відношень, еквівалентів, Авогадро, газові закони. Використання стехіометричних законів для розрахунку хімічних процесів. Поняття сучасної системи відносних атомних мас елементів, молекулярних мас, молярної маси еквівалента, моля	2		
	2	2. Будова атомів і хімічний зв'язок Періодичний закон Д. І. Менделєєва. Структура періодичної системи. Квантовий характер випромінювання та поглинання енергії. Заряд атомних ядер. Квантові числа. Електронні формули. Енергія іонізації. Електронегативність. Зміна фізико-хімічних властивостей елементів у періодичній системі. Електронна природа хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку	2		
	3 4	3. Закономірності протікання хімічних процесів Твердий, рідкий, газоподібний стан речовин. Типи кристалічних решіток. Провідники, діелектрики, напівпровідники. Закони термохімії. Ентропія, ентальпія, енергія Гіббса. Хімічна кінетика. Швидкість хімічних реакцій. Закон дії мас. Правило Вант-Гоффа. Каталіз. Хімічна рівновага. Оборотні і необоротні процеси. Рівняння рівноваги, константа хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє	4	49	75
	5 6	4. Дисперсні системи. Розчини Гомогенні та гетерогенні дисперсні системи. Способи вираження концентрації розчинів. Розчини неелектролітів. Закони Рауля. Закон Вант-Гоффа. Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації. Закон розведення Освальда. Іонний добуток води. Водневий показник	4		
	7	Контрольні заходи (проміжні)	2		
	8	5. Окисно-відновні процеси Ступінь окиснення. Класифікація окисно-відновних реакцій. Типові окисники та відновники. Методи складання рівнянь	2		
	9	6. Основи положення органічної хімії Властивості та будова сполук карбону. Теорія хімічної будови. Ізомерія. Просторова ізомерія. Оптична ізомерія. Основні класи органічних сполук.	2		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		Вуглеводні. Класифікація органічних реагентів і реакцій		49	75
	10	7. Вуглеводні Метан. Етилен. Ацетилен. Вуглеводні (насичені та ненасичені). Ароматичні сполуки. Нафта. Вугілля	2		
	11 12	8. Механізми найважливіших реакцій та природні сполуки Реакції радикальні, електрофільного заміщення, нуклеофільного заміщення, синхронні. Біологічні молекули: білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти	4		
	13	Контрольні заходи	2		
		Лабораторні заняття		49	75
	1 2	1. Визначення молярної маси еквівалента метала	4		
	3	2. Приготування розчинів і визначення їх концентрацій	2		
	4	3. Іонні реакції. Гідроліз солей	2		
	5 6	4. Окисно-відновні реакції	4		
	7	Контрольні заходи	2		
	8	5. Сублімація нафталіну	2		
	9 10	6. Отримання метану, етилену й ацетилену та дослідження їхніх хімічних властивостей	4		
	11 12	7. Перегонка за нормальним тиском	4		
	13	Контрольні заходи	2		
Контроль підсумковий, 2 чверть - іспит		Разом	52	98	150
		Лекції	26	49	75
		Лабораторні заняття	26	49	75

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Лабораторні заняття – навчання у лабораторіях кафедри хімії (виконання лабораторних робіт, підготовка звітів до їх захисту).

Самостійна робота (індивідуальна контрольна робота – особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Результати вивчення дисципліни. Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- знати та використовувати хімічну термінологію;
- використовувати теорії, принципи, методи і поняття хімії в природоохоронній діяльності;

- проводити аналізи, оцінювати вплив змін фізико-хімічних показників, відповідних речовин і матеріалів на режим експлуатації об'єктів господарської діяльності;
- обґрунтовувати раціональний вибір відповідних матеріалів за функціональними та технологічними характеристиками у певних умовах експлуатації, враховуючи їх хімічні та фізичні властивості;
- визначати критерії оцінки хімічної безпеки, враховуючи концентрації відповідних речовин і розчинів, кінетику процесів тощо.

Література для вивчення дисципліни

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
2. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005. – 639 с.
3. Телегус В.С. Основи загальної хімії [Текст]: підручник / В.С. Телегус, О.І. Бодак, О.С. Заречнюк, В.В. Кінжибало. – Львів: Світ, 2000. – 424 с.
4. Хімія: Навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 263 с.
5. Загальна хімія: підручник / В.В. Григор'єв та ін. – К.: Вища шк., 2009. – 471 с.
6. Штеменко Н.І., Соломко З.П., Авраменко В.І. Органічна хімія і основи статичної біохімії. ДНУ, 2004. – 686 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://chemistry-chemists.com>
2. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>
3. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>

Політика виставлення балів.

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, які також використовуються для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – письмова контрольна робота та усне опитування.
- Оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт.
- Підсумковий контроль – екзаменаційна робота у письмовій формі.

Питання до іспиту.

Приклади питань до іспиту.

1. Наведіть визначення таких понять, як хімічний елемент, атом, молекула, проста та складна речовина. Яка частинка первинна – атом чи молекула?
2. Що таке відносна атомна і молекулярна маси?
3. Дайте визначення еквівалента та молярної маси еквівалента.
4. Наведіть формули для розрахунків еквівалентів та їх молярних мас для простих і складних речовин.
5. Сформулюйте основні закони стехіометрії.
6. Чому закон Авогадро справедливий тільки для газів? Його наслідки?
7. Назвіть загальні ознаки ковалентного та іонного зв'язків.
8. За якою ознакою відрізняється між собою ковалентний неполярний, ковалентний полярний та іонний зв'язки?
9. Назвіть особливості металевого зв'язку.
10. Яким чином енергія і довжина зв'язку впливають на властивості молекул?
11. Дайте визначення іонного добутку води. Як він змінюється з підвищенням температури?
12. Що таке водневий і гідроксильний показники?
13. Класифікація окисно-відновних реакцій.
14. Типові окисники та відновники.
15. Властивості та будова сполук карбону.
16. Механізми найважливіших реакцій і природні сполуки.
17. Теорія електролітичної дисоціації.
18. Закономірності протікання хімічних процесів.