

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

Кафедра хімії



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Хімія»

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3 семестр (5,6 чверті)
Мова викладання	українська
Викладач	зав.каф. Светкіна О.Ю.

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Опис навчальної дисципліни.**Назва:** «Хімія»**Код:** Б2**Галузь:** 10 «Природничі науки»**Тип:** обов'язкова**Кількість встановлених кредитів:** 5**Курс:** 2-й**Семестр вивчення:** 3-й**Рівень вищої освіти:** бакалавр**Кількість годин:** 150**Викладач:**

- Коверя Андрій Сергійович, доцент, канд. техн. наук,
Koverya.A.S@nmu.one, http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/%20KoveryaAS.php

- Светкіна Олена Юріївна, докторка технічних наук, доцентка,
завідувачка кафедри хімії, svietkina.o.y@nmu.one,
https://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/SvyetkinaOYU.php

Результати навчання. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – лабораторні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – виконання та захист лабораторних робіт, виконання ККР під час екзамену.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетентностей для забезпечення застосування теоретичних знань і практичних навичок щодо використання хімічних знань у галузі екології. Вивчення даної дисципліни сприятиме розвитку у студентів логічного мислення, акцентування уваги на важливості хімічних знань, необхідних для збалансованого природокористування, охорони довкілля, вдосконалення сучасних і створення нових екологічно-безпечних технологій, а також проведення робіт з дотриманням правил техніки безпеки.

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 чверті		Лекції						
	1-2	1. Основні поняття і закони хімії. Будова атомів та хімічний зв'язок. Роль хімії в питаннях охорони довкілля, вдосконалення сучасних і створення нових екологічно-безпечних технологій.	4	49	75			
	3	2. Закономірності протікання хімічних процесів. Хімічна кінетика. Фактори, які впливають на швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.	2					
	4	3. Дисперсні системи. Розчини. Теорія розчинів Д.І. Менделєєва. Способи вираження концентрацій.	2					
	5-6	4. Теорія електролітичної дисоціації. Сильні і слабкі електроліти. Ступінь і константа дисоціації. Іонний добуток води. Водневий показник.	4					
	7	Контрольні заходи	2					
	8-9	5. Окисно-відновні процеси. Типи ОВР. Валентність і ступінь окиснення. Правила визначення ступеней окиснення. Важливі окисники і відновники.	4					
	10	6. Гальванічні елементи. Механізм виникнення електродних потенціалів. Стандартний водневий електрод. Ряд напруження металів. Рівняння Нернста.	2					
	11	7. Електроліз. Розряди на аноді і катоді. Електроліз розплавів. Розрахунок маси речовин, які виділилися. Акумулятори.	2					
	12	8. Корозія металів та заходи захисту від корозійних процесів. Хімічна і електрохімічна корозія. Види корозії в залежності від середовища. Фактори, що впливають на швидкість корозії.	2					
	13	Контрольні заходи	2					
			Лабораторні заняття					
		1-2	1. Визначення молярної маси еквівалента металу			4	49	75
		3	2. Хімічна кінетика			2		
		4	3. Іонні реакції	2				
		5-6	4. Гідроліз солей	4				
		7	Контрольні заходи	2				
		8-9	5. Окисно-відновні реакції	4				
		10	6. Гальванічні елементи	2				
		11	7. Електроліз	2				
		12	8. Корозія металів і захист від неї	2				
		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 – практичні методи навчання у лабораторіях кафедри хімії (виконання лабораторних робіт, підготовка звітів до їх захисту).

Самостійна робота – практичні методи навчання (індивідуальні контрольні справи – особистісно-орієнтовані з елементами дистанційної форми).

Результати вивчення дисципліни.

Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- Знати хімію на рівні, необхідному для розуміння проблем та прийняття рішень для охорони довкілля та оптимального природокористування. Застосовувати хімічні поняття і закони, адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач.
- Класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури. Коректно використовувати у професійній діяльності хімічну термінологію. Виконувати розрахунки за рівнянням хімічних реакцій, визначати можливість проходження хімічного процесу та напрям його перебігу.
- Вміти використовувати методи загальної та неорганічної хімії для вивчення фахових дисциплін. Знаходити зв'язки між складом речовини, її будовою та хімічними властивостями, знати вплив хімічних речовин на навколишнє природне середовище

Література для вивчення дисципліни

Базові

1. Хімія: навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко, О.Б. Нетяга та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 263 с.
2. Хімія: навч. посібник: у 2 ч. / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко, О.Б. Нетяга та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2007. – Ч.1. – 143 с.
3. Хімія: Навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко; О.Б. Нетяга та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – Ч.2. – 112 с.
4. Хімія: тестові завдання: навч. посіб. / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова, С.М. Лисицька; М-во освіти і науки України, Нац.техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 178 с.
5. Основні поняття й закони хімії. Методичні рекомендації та завдання до самостійного вивчення дисципліни студентами всіх напрямів підготовки/ П.О. Єгоров, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 18 с.
6. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 207 с.
7. Загальна та неорганічна хімія: Практикум / М.С. Слободяник, Н.В. Улько, К.М. Бойко, В.М. Самойленко. – К.: Либідь, 2004. – 334 с.
8. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005.– 639 с.

9. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 479 с.

Додаткові

10. Карнаухов О.І., Копілевич В.А., Мельничук Д.О. та ін. Загальна хімія. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. - За ред. В.А. Копілевича. - К.: Фенікс, 2005. - 840 с.
11. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: Задачі та вправи: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 398 с.
12. Загальна хімія: підручник/ В.В. Григор'єва та ін. – К.: Вища шк., 2009. – 471 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».

Критерії оцінювання.

Робота оцінюється на **відмінно** (90–100), якщо студент виявив підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь, якісно та в повному обсязі виконав завдання. До того ж було підтверджено залучення ним навчального матеріалу на рівні творчого використання; причому завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, відсутність мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота заслуговує на оцінку **добре** (74–89) в тому разі, коли студент показав оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстрував самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних,

точність і чіткість мови, при цьому в роботі не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота оцінюється на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав розрахунки та виявив знання й уміння в межах навчальної програми.

Робота заслуговує на оцінку **незадовільно** (0–59) з можливістю її повторного виконання, якщо поданий студентом матеріал не відповідає темі завдання, у ньому допущено принципові змістові й лексичні помилки, розрахунки не здійснено, тобто студент не виявив певних знань і вмінь.

Форми оцінювання.

Поточний контроль:

- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань – тестування, опитування;
- лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль – виконання комплексної контрольної роботи під час екзамену у письмовій формі.

Питання 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.