



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

Освітня програма «Галузеве машинобудування»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС **4**

Мова викладання українська

Лектор курсу

Жила Роман Сергійович  
доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, к.х.н.

Контактна інформація  
лектора

тел. (044) 527-80-96  
e-mail zhylars2@ukr.net  
профайл <https://nubip.edu.ua/node/8486>

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1334>

## ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

**Хімія** є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний майбутнім інженерам - машинобудівельникам для роботи за обраною спеціальністю. Хімія забезпечує студентів знаннями про склад, будову, властивості і перетворення речовин, які є основою конструкційних матеріалів, та знаннями умов тривалої, заощадливої, екологічно – безпечної експлуатації матеріалів, машин і техніки сільськогосподарського призначення. Вивчення хімії створює основу для опанування студентами професійно – орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формування сучасного світогляду людини.

**Мета навчальної дисципліни** – оволодіння студентами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в конструюванні і машинобудуванні для підвищення ефективності та надійності виробництва і зниження його собівартості.

**Завдання навчальної дисципліни:**.....

- розуміння і вивчення законів хімії та умов застосування їх до явищ і процесів у природі, при конструюванні і виготовленні машин та їх експлуатації;
  - вивчення складу і властивостей хімічних елементів, сполук елементів і конструкційних матеріалів на основі сполук( метали, сплави, полімери, скло і.т.і.);
  - формування сукупності хімічних знань, необхідних для опанування студентами професійно – орієнтованих і спеціальних дисциплін за фахом «машинобудування»;
  - формування наукового і творчого мислення при виконанні навчальних експериментальних робіт і індивідуальних завдань;
  - виховання здібностей до самостійного оволодіння новими знаннями та ефективного їх перетворення в практичні здібності;
- У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** закони хімії; основи атомно – молекулярної теорії будови речовин; систематику неорганічних і органічних сполук та реакцій за їх участю; загальні закономірності перебігу хімічних процесів; властивості сполук, які є основою конструкційних матеріалів; механізми перетворення хімічної енергії в інші види і можливості практичного застосування таких явищ.....

**вміти:** застосувати отримані знання при розв’язанні проблем використання природних ресурсів в машинобудуванні, нових конструкційних матеріалів; вирішенні енергетичних і екологічних проблем виробництва споруд, їх оснащення та дотримання правил безпечного зведення і експлуатації; користуватися новими досягненнями науково – технічного прогресу в галузі хімії для інтенсифікації виробництва.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>II семестр</b>				
<b>Модуль 1. Основи атомно–молекулярної теорії будови речовини</b>				
Тема 1. <b>Основні поняття і закони хімії.</b>	2/2	Студент повинен: - знати основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста і складна речовина, відносна атомна і молекулярна маси, моль, молярна маса. Основні закони хімічної стехіометрії; - вміти обчислювати масу, об’єм, кількість речовини за відомими даними про вихідні речовини, вихід продукту реакції від теоретично можливого; - розуміти роль хімії в сільському, лісовому і садово-парковому господарстві, деревообробній промисловості; - застосовувати закони хімічної стехіометрії для покращення зберігання та оброблювання деревини; - використовувати досягнення хімічної науки і практики в технологіях деревообробки; - дотримуються правил роботи в хімічній лабораторії, безпечного поводження з хімічними реактивами і хімічним обладнанням.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 2. <b>Будова атома</b>	4/2	Студент повинен: - знати про планетарну та квантово-механічну моделі атомів; - розуміти фізичний зміст квантових чисел; - вміти складати електронні і	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		графічні формули атомів елементів; - характеризувати хімічні елементи за будовою їхніх атомів, - обчислювати ступінь окиснення елементів; - визначати валентність елементів; - пояснювати залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів, - прогнозувати хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі.		
Тема 3. <b>Періодичний закон Д.І. Менделєєва.</b>	2/0	Студент повинен: - мати уявлення про періодичний закон і періодичну систему з позиції уявлень про будову атома; - знати як властивості елементів пов'язані з положенням в періодичній системі; - уміти пояснити періодичність зміни властивостей елементів виходячи з електронних конфігурацій атомів; - знати як змінюються величини радіусів, енергії іонізації, спорідненості до електрона і електронегативності з зростанням зарядів ядер атомів елементів.	Опрацюванн я лекції (в elearn).	0-10
Тема 4. <b>Хімічний зв'язок та будова молекул і речовин</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про ковалентний зв'язок: два механізми його утворення; про йонний, металічний, водневий зв'язок, сили Ван дер Ваальса; - уміти пояснити будову молекул з ковалентним зв'язками виходячи з методу валентних зв'язків та на основі квантової теорії; - визначати тип хімічного зв'язку у простих речовинах та складних сполуках, пояснити фізико-хімічні властивості речовини виходячи із її будови.	Опрацюванн я лекції (в elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.	0-20
Виконання самостійної роботи з модулю 1 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 1				40
<b>Всього за модуль 1</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 2. Основні закономірності перебігу хімічних процесів</b>				
Тема 5. <b>Термодинамічні закони хімічних перетворень</b>	2/1	Студент повинен: - мати уявлення про теплові ефекти хімічних реакцій, ентальпію, ентропію, поняття про енергію (енергію Гібса);	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної	0-10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знати закон Гесса;</li> <li>- уміти розрахувати енергетичний ефект реакції та напрямок проходження хімічного процесу.</li> </ul>	роботи (в elearn).	
Тема 6. <b>Кінетика хімічних реакцій. Хімічна рівновага..</b>	2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про миттєву і середню швидкості.</li> <li>- знати фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій; закон діючих мас, правило ВантГоффа;</li> <li>- уміти розрахувати зміну швидкості хімічної реакції при зміні концентрації реагуючих речовин та температури; пояснити механізм дії каталізаторів;</li> <li>- мати уявлення про необоротні і оборотні реакції; умови оборотності і необоротності хімічних процесів; хімічну рівновагу; константу хімічної рівноваги;</li> <li>- знати принцип Ле Шательє;</li> <li>- аналізувати зміщення хімічної рівноваги при зміні температури, концентрації речовини, тиску.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 7. <b>Розчини електролітів</b>	1/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про електроліти і неелектроліти;</li> <li>- знати основні положення теорії електролітичної дисоціації; механізми дисоціації речовин з різним типом хімічного зв'язку, роль полярних молекул води в процесах дисоціації;</li> <li>- уміти записувати рівняння електролітичної дисоціації сильних та слабких електролітів.</li> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-5
Тема 8. <b>Розчини неелектролітів</b>	1/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про класифікацію дисперсних систем;</li> <li>- мати уявлення про ненасичені та насичені розчини як динамічну рівноважну систему; пересичені розчини, умови їх стійкості;</li> <li>- знати способи вираження концентрації розчинів;</li> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-5
Тема 9. <b>Окисно-відновні хімічні реакції</b>	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс; окислювально-відновний еквівалент і потенціал;</li> <li>- уміти урівнювати окисно-відновні рівняння реакцій</li> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-5

		методом електронного балансу;		
Тема 10. <b>Основи електрохімії.</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про гальванічні елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи; - знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики; - вміти складати схеми електролізу розплавів і розчинів; - знати закони Фарадея, практичне застосування електролізу; - розв'язувати експериментальні задачі;	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-5
Тема 11. <b>Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс; - знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики; - вміти складати схеми електролізу розплавів і розчинів; - знати закони Фарадея, практичне застосування електролізу; - розв'язувати експериментальні задачі;	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-5
Тема 12. <b>Корозійні процеси і захист конструкційних матеріалів від корозії.</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про окисно-відновні реакції; - розв'язувати експериментальні задачі; - мати уявлення про корозію металів; - знати види корозійних руйнувань; - розрізняти хімічну та електрохімічну корозію. - розуміти методи захисту металів та техніки від корозії.	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-5
Виконання самостійної роботи з модулю 2 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 2				40
<b>Всього за модуль 2</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 3. Хімія елементів і сполук елементів, що складають основу неорганічних і органічних будівельних матеріалів</b>				
Тема 13. Властивості неметалів та їх сполук в конструкційних матеріалах.	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про перші спроби класифікації хімічних елементів, еволюцію систем; - знати про біогенні макро- та мікроелементи. Їх біологічне значення. Застосування сполук цих елементів у системі живлення та захисту лісових і садово-	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		паркових культур;		
Тема 14. Хімія металів головних і побічних підгруп	2/2	Студент повинен: - характеризувати металічні елементи за їх місцем у періодичній системі; - знати хімічні властивості металів – відношення до води, кислот, лугів, солей. Вміти пов'язувати хімічну активність металів у водних розчинах з величинами їх стандартних електродних потенціалів; - прогнозувати можливість протікання реакцій за рядом активності металів; - обґрунтовувати причини твердості води та способи її усунення; - оцінювати практичне значення металів і сплавів в суспільному господарстві України.	Здача лабораторних робіт. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-20
Тема 15. Органічні сполуки	2/2	Студент повинен: - характеризувати органічні речовини за їх класифікацією; - знати хімічні властивості органічних сполук – відношення до води, кислот, лугів, інших класів органічних сполук; - прогнозувати можливість протікання реакцій; - оцінювати практичне значення органічних сполук і матеріалів на їх основі в суспільному господарстві України.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10
Тема 16. Полімерні матеріали і їх застосування в будівництві.	2/2	Студент повинен: - характеризувати і класифікувати полімерні матеріали і нафтопродукти; - знати хімічні властивості полімерних матеріалів і нафтопродуктів. Вміти пов'язувати хімічну стійкість полімерних матеріалів і нафтопродуктів з їх будовою; - оцінювати практичне значення полімерних матеріалів і нафтопродуктів в суспільному господарстві України.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10
Виконання самостійної роботи з модулю 3 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 3				40
<b>Всього за модуль 3</b>				<b>100</b>
<b>Всього за II семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на 25 % на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, службова записка від деканату).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Реферати, самостійні роботи мають містити список використаних джерел. Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів), дозволено використовувати довідкову літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування лабораторних занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом факультету (дирекцією ННІ).

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано