

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук  
Кафедра архітектури та будівництва**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**БУДІВЕЛЬНА ХІМІЯ  
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

**Івано-Франківськ  
2024**

РОЗРОБНИК:  
к.х.н, доц. кафедри архітектури  
та будівництва



Мирослава ШЕВЧУК

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
на засіданні кафедри архітектури та будівництва  
протокол № 1 від 28.08.2024 р  
В.о. завідувача кафедри



Юрій ОГОНЬОК

УЗГОДЖЕНО:  
Гарант ОПП



Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:  
на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 30.08.2024 р

Контактний телефон викладача	0973701318
e-mail	myroslava.shevchuk@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	
Посилання на сайт	<a href="https://ukd.edu.ua/">https://ukd.edu.ua/</a>

## ВСТУП

Дисципліна «Будівельна хімія» входить до вибіркових дисциплін, формує знання та вміння щодо хімічних основ виробництв будівництва, технології будівельних матеріалів для підготовки бакалаврів зі спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія».

**Мета:** сформувати знання про основні закони загальної хімії, закономірності будови речовини і хімічних перетворень, способи отримання та властивості органічних й неорганічних речовин і матеріалів, знати перспективи їх використання в сучасному будівництві. Дисципліна спрямована на формування у студентів цілісного хімічного мислення, яке дозволить, опираючись на будову досліджуваних речовин, прогнозувати їхні властивості, можливості застосування. Вміння створювати комфортні умови життєдіяльності людини завдяки вивченню фізичних і фізико-хімічних явищ і процесів, що пов'язані з експлуатацією будинків та споруд.

**Предмет:** закони, хімічні перетворення, за якими відбуваються процеси навколишнього світу, параметри середовища і будівельних матеріалів при створенні умов для людини з врахуванням функціональних, об'ємно-планувальних, конструктивних, архітектурно-естетичних та економічних вимог до сучасного будівництва..

**Завдання:** формування в студентів системи теоретичних знань будівельної хімії, неорганічних та органічних речовин, полімерів та ПАР, і набуття ними практичних навичок з використання методів теоретичного й експериментального дослідження фізичних та хімічних явищ з метою їхнього якісного і кількісного аналізу; розпізнавання хімічних зв'язків у технологічних процесах; використання сучасного фізичного устаткування і приладів, методів хімічного експерименту стосовно до вимог професійної підготовки по спеціальності.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати:**

- основні хімічні поняття і закони, основні визначення (атом, молекула, моль, молярна маса, реакція нейтралізації тощо);
- особливості фізичних і хімічних властивостей кислот, основ, солей, оксидів та їх класифікацію;
- структуру, властивості і застосування основних електролітів у техніці, промисловості будівельних матеріалів, медицині, біології, охороні оточуючого середовища; загальну характеристику хімічних елементів, сполуки яких застосовуються у будівництві властивості, методи добування таких сполук;

На підставі отриманих знань з даної навчальної дисципліни студенти повинні **вміти:** · проводити розрахунки за законами Авогадро, рівняннями хімічних реакцій; при розрахунках оперувати даними про кількість речовини, її масу, об'єм, густину, тощо; · записувати повні електронні формули для будь-якого елемента;

· самостійно працювати з лабораторним посудом, приладами, речовинами; · вміти передбачати та пояснювати властивості неорганічних та координаційних сполук користуючись Періодичною таблицею хімічних елементів, навчальною та довідковою літературою;

· класифікувати неорганічні та органічні сполуки, розпізнавати їх та використовувати сучасну українську номенклатуру та міжнародну номенклатуру IUPAC;

· використовувати теоретично обґрунтовані закономірності при розв'язуванні практичних задач та вправ;

· проводити розрахунки за хімічними рівняннями;

· застосувати набуті знання з хімії під час подальшого вивчення фахових дисциплін.

### Професійні компетентності, яких набувають студенти внаслідок вивчення навчальної дисципліни

Код компетентності	Назва компетентності	Результати навчання
		PH01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.	гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
--	--

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Курс</b>	<b>1</b>	
<b>Семестр</b>	<b>2</b>	
<b>Кількість кредитів ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Аудиторні навчальні заняття</b>	лекції	<b>28 (в годинах)</b>
	практичні	<b>28 (в годинах)</b>
	лабораторні	<b>0 (в годинах)</b>
<b>Самостійна робота</b>		<b>60 (в годинах)</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>Екзамен</b>	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

<b>Попередні дисципліни</b>	<b>Наступні дисципліни</b>
Математика, фізика.	Будівельне матеріалознавство, будівельні конструкції, зведення і монтаж будівельних конструкцій, технологія будівництва.

### ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Тема 1. Вступ основні поняття і закони хімії

- Атомно-молекулярне вчення
- Фізичні та хімічні явища
- Хімічний елемент. Прості та складні речовини
- Електронна будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів

#### Тема 2. Хімічний зв'язок. Основні класи неорганічних сполук · Типи хімічних зв'язків

- Оксиди
- Кислоти
- Солі
- Основи та нерозчинні у воді основи.

#### Тема 3. Загальна характеристика неметалів

- Фізичні властивості неметалів
- Хімічні властивості неметалів

- Одержання у лабораторії та у промисловості неметалів
- Застосування неметалів

#### **Тема 4. Хімія води**

- Вода як основний розчинник
- Фізичні властивості та будова молекули води
- Хімічні властивості води та кристалогідрати
- Очищення води та твердість води

#### **Тема 5 Загальні властивості металів**

- Фізичні властивості металів
- Хімічні властивості неметалів
- Одержання у лабораторії та у промисловості металів
- Корозія металів і захист від корозії.

#### **Тема 6 Органічні та неорганічні речовини у сучасному будівництві**

##### **Неорганічні в'язучі речовини**

- Повітряні в'язучі речовини
- Гідравлічні в'язучі речовини
- В'язучі речовини автоклавного твердіння

##### **Тема 7 Органічні речовини**

- Класифікація органічних речовин
- Бітумні в'язучі
- Дьогтеві в'язучі

##### **Тема 8 Полімерні матеріали**

- Природні полімери
- Синтетичні полімери
- Штучні полімери. ПАР

### **Структура курсу**

<b>Год. л/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>
2 /1	Вступ. Основні поняття і закони хімії. Електронна будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів.	Знати основні поняття та закони хімії. Вміти застосовувати основні хімічні закони для проведення різноманітних хімічних розрахунків. Знати квантово-хімічну теорію будови атома. Вміти описувати стан електронів в атомі за допомогою квантових чисел. Вміти записувати розташування електронів в атомі за допомогою електронних конфігурації. Знати будову періодичної системи хімічних елементів. Вміти передбачати та пояснювати властивості неорганічних та координаційних сполук користуючись Періодичною таблицею хімічних елементів.	Тести, задачі, питання
2/1	Хімічний зв'язок. Основні класи неорганічних сполук.	Передбачати властивості речовин на основі типу хімічного зв'язку. Знати класифікацію та сучасну українську номенклатуру основних класів неорганічних сполук. Оцінювати реакційну здатність та хімічну поведінку оксидів, кислот, основ та солей.	Тести, задачі, питання

2/2	Загальна характеристика неметалів.	Знати особливості електронної будови елементів неметалів, їх місце у періодичній системі та знаходження у природі. Розуміти можливість елементів-неметалів володіти як окисними так і відновними властивостями. Знати взаємодію найважливіших кислот з металами та неметалами.	Тести, задачі, питання
2/2	Хімія води.	Знати фізичні та хімічні властивості води. Розуміти причину їх аномальності. Розуміти причини універсальності води як розчинника. Знати типи твердості води та способи їх усунення. Вміти практично визначати твердість води та розраховувати кількість хімічних реагентів для її усунення.	Тести, задачі, питання
2/2	Загальні властивості металів. Корозія металів і захист від корозії.	Знати особливості електронної будови елементів-металів та природи металічного зв'язку. Розуміти загальні хімічні властивості металів залежно від їх розташування у періодичній системі елементів і у ряду напруг. Знати механізм хімічної та електрохімічної корозії, а також фактори, які впливають на швидкість процесу електрохімічної корозії. Знати і вміти практично застосовувати основні методи захисту металів від корозії.	Тести, задачі, питання
2/2	Неорганічні в'язучі матеріали.	Знати одержання, властивості та застосування в'язучих речовин та будівельних матеріалів. Знати основні природні сполуки Кальцію та Магнію, що використовуються у будівництві. Вміти на основі фізико-хімічних властивостей природних сполук Кальцію та Магнію прогнозувати властивості будівельних матеріалів.	Тести, задачі, питання
2/2	Органічні речовини.	Знати особливості будови і хімічних реакцій органічних речовин. Знати типи зв'язків у хімічних сполуках та їх фізичні параметри. Вміти графічно зображати структуру органічних молекул. Розуміти поняття «гомологи» та «ізомери», знати основні види ізомерії. Вміти застосовувати правила номенклатури органічних сполук. Знати основні хімічні властивості вуглеводнів.	Тести, задачі, питання
2/2	Полімерні матеріали.	Знати і розуміти основні термінологічні поняття хімії полімерів. Знати типи і особливості будови високомолекулярних сполук. Розуміти відмінності будови і синтезу штучних та синтетичних волокон.	Тести, задачі, питання

**Зміст самостійної роботи студентів**  
**Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни**  
**«Матеріалознавство»**

Найменування видів робіт	Розподіл годин	
	денна форма	заочна форма
Самостійна робота, год, у т.ч.:	48	82
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20	22
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	20
Підготовка звітів з практичних робіт	-	

Підготовка до поточного контролю	10	20
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	18	20

## ПОЛІТИКА КУРСУ

### *1) щодо системи поточного і підсумкового*

*Організація поточного та підсумкового контролю знань студентів, проведення атестації, переведення показників за 100-бальною шкалою в систему оцінок за шкалою здійснюється згідно з “Положенням поточного і підсумкового контролю, визначення рейтингу здобувачів освіти”. документом можна за [покликанням](#).*



*контролю*

*семестрового практик та академічної успішності національною системою оцінювання знань та Ознайомитись з*

**2) щодо оскарження результатів контрольних заходів**

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [посиланням](#).



**3) щодо відпрацювання пропущених**

Згідно «Положення про організацію здобувач допускається до семестрового Матеріалознавства у формі екзамену, якщо усі види робіт, передбачені на семестр та силабусом, підтвердив опанування на рівні результатів навчання (отримав  $\geq 35$  відпрацював визначені індивідуальним всі лекційні та семінарські заняття, на яких відсутній. Ознайомитись з документом можна за [посиланням](#).



**занять**

освітнього процесу” контролю з він виконав навчальним планом мінімальному бали), навчальним планом він був

**4) щодо дотримання академічної**

“Положення про академічну доброчесність” моральні принципи, норми та правила позитивного, сприятливого, доброчесного наукового середовища, професійної професійного спілкування спільноти викладання та провадження наукової з метою забезпечення довіри до результатів Ознайомитись з документом можна за [посиланням](#).



**доброчесності**

закріплює етичної поведінки, освітнього і діяльності та Університету, (творчої) діяльності навчання.

**5) щодо використання штучного інтелекту**

“Положення про академічну доброчесність” політику щодо використання технічних штучного інтелекту в освітньому процесі. документом можна за [посиланням](#) систему запобігання та виявлення самоплагиату, фабрикації та фальсифікації творів” містить рекомендації щодо академічних текстах генераторів на основі інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [посиланням](#).



визначає засобів на основі Ознайомитись з “Положення про академічного плагиату, академічних використання в штучного

**6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та семінарських занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути



активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо, окрім виробничої необхідності. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

**7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти**

Процедури визнання результатів навчання, здобутих

шляхом формальної / інформальної освіти визначаються

«Положенням про порядок визнання

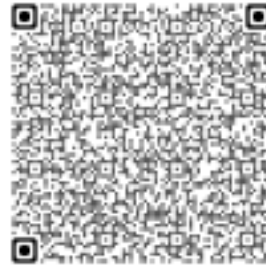
результатів навчання,

здобутих шляхом неформальної та / або

інформальної

освіти». Ознайомитись з документом можна за

[покликанням](#).



**МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання	<a href="#">Метод навчання</a>	<a href="#">Метод оцінювання</a>
-------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

<p>РН08.Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.</p>	<p><i>Словесні методи:</i> лекція, розповідь-пояснення, бесіда, інструктаж.  <i>Наочні методи:</i> , ілюстрування, демонстрування, спостереження, комп'ютерні і мультимедійні методи.  <i>Інтерактивні методи:</i> дискусія-диспут, мозковий штурм, тренінгові заняття, бесіда-діалог.</p>	<p>екзамен</p>
--	--	----------------

	<p><i>За характером логіки пізнання: індуктивний, дедуктивний, традуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння, узагальнення, конкретизація, виокремлення основного, репродуктивний, проблемно пошуковий, евристичний, дослідницький. Методи самостійної роботи</i></p>	
--	--	--

### ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Вид	Зміст	% від загальної оцінки	Бал	
			min	max
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	екзамен	40	24	40
Всього:	-	100	60	100

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ

<p><b>Метод навчання</b> Пояснювально-проблемний, пошуковий, дослідницький та інтерактивні методи</p>	<p><b>Метод оцінювання</b> Усний, письмовий та дидактичний тест (тестовий) методи екзамен</p>
---	---

### ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється [«Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»](#), яке розміщено на сайті УКД в розділі «Публічна інформація»: <https://ukd.edu.ua/node/1149>

Здобувачі мають право оскаржувати результати поточного оцінювання, а також інформувати про факти конфліктних ситуацій в академічній групі чи з викладачем у відповідності до [«Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій»](#). Фіксація **поточного контролю** здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали - “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки здобувачі зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі.

Здобувачі які ведуть конспект лекцій, мають план-проспект практичного заняття, а також формулюють власну аналітичну думку з конкретного питання можуть претендувати на оцінку відмінно “5”. Також здобувачі, які приймають активну участь в обговоренні відповідей своїх колег можуть отримати додаткові бали до власної відповіді, або окрему оцінку. Якщо здобувач відповідав усно і виконував тестові завдання чи розв'язував задачу під час практичного заняття, викладач вносить до Журналу дві оцінки.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі здобувачі, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру.

Підсумковий контроль знань у формі диференційованого заліку (I семестр) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) здобувач може отримати 40 балів. Здобувачі, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу. Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно Шкали оцінювання знань за ЄКТС) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

#### Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
-------------------------------	---------------------	------------

Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C

Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX

	0 – 34	F
<b>Національна недиференційована шкала</b>		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Здобувачі, які не з'явилися на екзамені без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Об'єктивність процедур проведення контрольних заходів забезпечується відмежуванням результатів поточного контролю від результатів підсумкового контролю.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Кириченко В.І. Загальна хімія.- К.: Вища шк., 2005.– 639 с.
2. Корчинський Г.А. Хімія.- Вінниця, 2002. – 367 с.
3. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи неорганічної хімії.- К.: Каравела, 2003.– 352 с.
4. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія.– Київ: Вища школа, 1998.–480 с. 5. Голуб О.А. Українська номенклатура в неорганічній хімії. – К.: КУ, 1992. – 52 с. 6. Бобівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 544 с.
7. Гупало О. П., Тушницький О. П. Органічна хімія. – К. : Знання, 2010. – 431 с. 8. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2005. – 864 с.

#### Допоміжні

1. Гулай О.І., Стрільчук Л.В. Хімія з основами біогеохімії. Практикум. – Луцьк, РВВ ЛНТУ, 2008. – 270 с.
2. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінджибало В.В.. Основи загальної хімії.-Львів: Світ, 2000. – 230 с.
3. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. - К.:”Либідь”,1996. – 198 с.
4. Березан О.В. Органічна хімія. – К.: Абрис, 2004. – 326 с.
5. Clayden J., Greeves N., Warren S., Wothers P. Organic Chemistry. – Oxford University Press, 2012.

### Інтернет ресурси

1. [http:// dbn. at. ua.](http://dbn.at.ua)

2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

### **Електронні інформаційні ресурси**

1. <http://znaimo.com.ua>- електронний підручник будівельних матеріалів 2. <http://ep3.nuwm.edu.ua/4741/1/V55.pdf> Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuiv.gov.ua/>
3. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/>
4. <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/> Українська технічна література