

Донецький національний університет імені Василя Стуса
факультет хімії, біології і біотехнологій
кафедра неорганічної, органічної та аналітичної хімії
СИЛАБУС
навчальної дисципліни «Філософські питання хімії»

Кількість кредитів ЄКТС	3
Період викладання	3 семестр
Рівень вищої освіти	Третій
Спеціальність	102 «Хімія»
Освітня програма	Хімія
Викладач	Розанцев Георгій Михайлович
Профайл викладача(ів) курсу	https://scholar.google.ca/citations?user=AM7VesgAAA&hl=ru G.M. Rozantsev / Г. М. Розанцев
Доступ до матеріалів курсу	https://dnu.sharepoint.com/portals/chem/SitePages/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F%D1%8F.aspx
Контактна інформація	e-mail: g.rozantsev@donnu.edu.ua

Анотація дисципліни

Дисципліна «Філософські питання хімії» відноситься до розділу філософії, і вивчає фундаментальні поняття, проблеми розвитку та методологію хімії як частини науки. В філософії науки хімічні проблеми займають більш важливе місце, поряд із філософією фізики і філософією математики, в яких виявляються екстремальні пізнавальні ситуації, що ведуть до людського знання. Важливе значення у філософії хімії грає філософський аналіз розвитку хімічного знання і еволюції фундаментальних понять хімії.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є навчити здобувачів показувати нерозривність історії та методології хімії, розглянути цю дисципліну з світоглядних позицій і зв'язати її з природознавством і філософією.

Компетентності, які формуються у здобувача в результаті вивчення навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК):

- Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК01).
- Здатність формувати системний науковий світогляд, генерувати нові ідеї (креативність), продукувати і приймати обґрунтовані рішення (ЗК02).
- Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел (ЗК03).
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК04).
- Здатність дотримуватись етичних стандартів досліджень і професійної діяльності (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо) (ЗК06).

Фахові компетентності (СК):

- Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ (СК01).
- Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження, здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, обирати належні напрями та відповідні методи для їх розв'язання (СК02).
- Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент, обчислювати та обробляти отримані дані (СК03).
- Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними (СК04).
- Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати та обговорювати результати свого дослідження у письмовій та усній формі українською та англійською мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень (СК05).
- Володіння практичними навичками, що передбачають розуміння ризиків та дозволяють безпечно працювати, виконуючи професійні обов'язки (СК06).
- Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері вищої освіти (СК07).

Програмні результати навчання (ПРН):

- Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії хімічної науки, використовувати їх для розв'язання складних задач, проведення досліджень і при здійсненні викладацької діяльності (ПРН01).

- Знати принципи, процедури, методологію та фізико-хімічні методи дослідження, що використовуються при аналізі та вивченні структури і властивостей хімічних об'єктів, встановлювати зв'язок між структурою та властивостями досліджуваних об'єктів (ПРН02).
- Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними (ПРН05).
- Розробляти та реалізовувати наукові проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання, розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми, демонструвати самостійність і відповідальність при прийнятті рішень, в тому числі при здійсненні дослідницької діяльності (ПРН08).

Організація та оцінювання навчання визначена «Порядком оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Донецькому національному університеті імені Василя Стуса» та «Положенням про організацію освітньої діяльності у Донецькому національному університеті імені Василя Стуса». Форми поточних і підсумкових контролів – розв'язання тестів, прикладні завдання – спрямовані на засвоєння аспектів філософії та методології хімії, розглянути світоглядні позиції хімії і зв'язати природознавство із філософією. Залік не є обов'язковою формою підсумкового контролю через можливість здобувачів отримати 100 балів протягом семестру сумарно за всі види навчальної діяльності. За кожен з двох модулів здобувач може отримати по 50 балів, що є середнім арифметичним значенням балів, отриманих протягом кожного модулю за кожний вид роботи.

Організація навчання за дисципліною відбувається в наступних форматах: 1) аудиторні заняття (лекції, практичні заняття); 2) самостійна робота здобувача під керівництвом викладача за допомогою порталу факультету хімії, біології і біотехнологій <https://dnu.sharepoint.com/portals/chem/SitePages/Домашня.аspх>. Аудиторні заняття реалізуються відповідно до наступного календарного плану викладання дисципліни, конкретні дати відповідають розкладу занять і графіку навчального процесу:

Тиждень / дата / години	Тема	Форма проведення заняття *	Завдання, години**	Термін виконання (дата і час)	Мак кількість балів
<i>Змістовний модуль 1 (75 балів)</i>					

1-ий тиждень 2 години	Тема 1. Хімія серед інших наук природничого циклу із філософської точки зору.	Лекція	Хімія серед інших наук природничого циклу із філософської точки зору. Хімія в системі класифікації філософського наукового знання.	1-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 1		
2-ий тиждень 2 години	Тема 2. Особливості сучасної хімії.	Лекція	Особливості сучасної хімії. Роль хімії у розвитку сучасного природознавства. Значення сучасної хімії для розуміння походження життя і її еволюції. Роль сучасної хімії в тлумаченні процесів життєдіяльності.	2-ий тиждень	9
		Семінарське	Завдання після теми 2		
3-ий тиждень 2 години	Тема 3. Історичний аспект у розвитку хімічної думки.	Лекція	Походження терміну "хімія". Багатозначність цього поняття. Визначення хімії як науки. Межі хімії та фізики, хімія і суміжні розділи естествознання.	3-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 3		
4-ий тиждень 2 години	Тема 4. Хімія в Стародавньому світі, в середні століття і епоху Відродження.	Лекція	Хімія в Стародавньому світі, в середні віки і в епоху Відродження. Хімічні знання і ремесла в первісному суспільстві і в Стародавньому світі. Натурфілософи	4-ий тиждень	9

			античного періоду. Алхімічний період в історії хімії. Арабський період. Іатрохімія і технічна хімія в XVI ст. Розвиток металургії та хімічних виробництв в Європі		
		Семінарське	Завдання після теми 4		
5-ий тиждень 2 години	Тема 5. Хімія в XVII - XVIII ст.	Лекція	Хімія XVII - XVIII ст. Відродження атомістики. Роботи Бойля. Теорія флогістону. Розвиток методів аналітичної хімії. Пневматична хімія. Відкриття кисню, азоту, хлору і інших елементів (Шеєле, Прістлі, Каведіш). Роботи Ломоносова, його роль у розвитку Хімічна революція. роботи Лавуазьє.	5-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 5		
6-ий тиждень 2 години	Тема 6. Хімія початку XIX ст.	Лекція	Хімія початку XIX ст. Основні досягнення хімії XIX ст (загальна характеристика). Закон сталості складу. Полеміка Бертолле і Пруста.	6-ий тиждень	8

			Хімічна атомістика Дальтона. Роботи Берцеліуса, Авогадро. Розвиток електрохімії. Роботи Деві і Фарадея. Органічна хімія в першій половині XIX ст. Спростування віталізму. Роботи Лібіха, Велера, Кольбе, Бергло.		
		Семінарське	Завдання після теми 6		
7-ий тиждень 2 години	Тема 7. Хімія в другій половині XIX ст.	Лекція	Хімія в другій половині XIX ст. Виникнення стереохімії (Вант-Гофф, Ле Бель). Координаційна теорія Вернера. Успіхи експериментальної органічної хімії в середині (Дюма, Зінін, Вюрц) і в другій половині XIX ст. (Гофман, Байер, Фішер).	6-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 7		
8-ий тиждень 2 години	Тема 8. Хімія в XX ст.	Лекція	Хімія в XX ст. Виникнення радіохімії (Кюрі-Склодовська). Створення планетарної моделі атома (Резерфорд, Бор). Теорія хімічного зв'язку (Льюїс, Коссель, Полінг, Маллікен). Розвиток квантової хімії у другій	8-ий тиждень	9

			половині XX ст.		
		Семінарське	Завдання після теми 8		
9-ий тиждень 2 години	Тема 9. Регіональні аспекти історії хімії - хімічна школа ДонНУ.	Лекція	Історія виникнення наукових шкіл в ДонНУ. Видатні <u>хіміки ДонНУ</u> .	9-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 9		
10-ий тиждень 2 години	Написання модульної контрольної роботи.				
<i>Змістовний модуль 2 (25 балів)</i>					
11-ий тиждень 2 години	Тема 10. Філософські проблеми хімії. Тема 11. Концептуальні та методологічні проблеми хімічної науки.	Лекція	Філософські питання хімії. Значення сучасних хімічних досліджень і можливість їх практичного використання. Питання взаємодії теорії і практики в хімії.	11-ий тиждень	9
		Семінарське	Завдання після теми 10 та 11		
12-ий тиждень 2 години	Тема 12. Математизація і Фізикалізація хімічних теорій і їх роль у формуванні хімічного знання. Тема 13. Методи дослідження хімічних явищ із точки зору філософії.	Лекція	Концептуальні і методологічні проблеми хімічної науки. Характер хімічних законів. Хімічні закони - одні з основних законів природи, пов'язані зі збереженням матерії, маси і енергії, з законами руху і розвитку. Провідна роль цілеспрямованого експерименту в хімії як методу пізнання в порівнянні з дослідженням об'єктів шляхом	12-ий тиждень	8

			спостереження і вимірювання.		
		Семінарське	Завдання після теми 12 та 13		
13-ий тиждень 2 години	Тема 14. Типологія об'єктів хімії.	Лекція	Типологія об'єктів хімії. Місце хімічних об'єктів в ієрархії форм існування матерії. Атомно-молекулярний рівень структурної організації матерії в хімічних об'єктах, дискретність хімічних об'єктів.	13-ий тиждень	8
		Семінарське	Завдання після теми 14		
14-ий тиждень 2 години	Залік				

Форми оцінювання результатів навчання:

Методи контролю:

Складання конспекту, опитування, розв'язання практичних завдань. Домашні завдання. Модульний контроль. Залік.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Схема оцінювання результатів навчальних досягнень

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D		
60-66	E	задовільно	не зараховано
0-59	FX	незадовільно	

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється за результатами накопичення балів за поточний та підсумковий контроль.

Бали поточного контролю

Поточний контроль (мах 100 балів)			Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1-2			
Індивідуальні завдання	Розв'язання практичних завдань.	МКР	
25	30	45	100

Індивідуальні завдання і МКР виконуються у формі **реферату**, етапи якого оцінюється максимум у 15 балів:

- відповідність заявленої теми змісту реферату – 0,5 бала;
 - вчасність подачі реферату – 1 бал;
 - достатній обсяг реферату – 0,5 бала;
 - відповідність вимогам щодо оформлення тексту реферату – 0,5 бала;
 - достатня кількість літературних джерел – 1,5 бали;
 - структурованість матеріалу (якість плану) – 2 бали;
 - творчий (креативний) підхід до суті проблеми – 5 балів;
 - самостійність висновків – 2 бали;
- використання сучасних публікацій та першоджерел – 2 бали.

Як основа **практичних завдань** використовуються задачі та завдання, оцінювання яких включає етапи:

1. Теоретичний етап: правильно вибраний закон, поняття, рівняння реакції, процес, формула та інше – 2 бали;
2. Практичний етап: правильне використання вибраних законів, понять, рівнянь реакцій, процесів, формул і виконання розрахунків – 2 бали;
3. Висновки: правильне обґрунтування результатів, аналіз результатів, прогнози, точність розрахунків – 1 бал.

Критерії оцінювання розв'язування задач/теоретичних завдань (ai) .

Максимальний бал за правильно надану відповідь здобувачем вищої освіти встановлюється викладачем в силабусі навчальної дисципліни (5б.).

Ієрархія отримання балів передбачає чотири рівні:

Високий (5 балів): задача/теоретичне завдання виконане вірно, містить логічну послідовність дій, зроблено логічні висновки.

Середній (4 бали): задача/ситуація виконана частково вірно, містить логічну послідовність дій.

Достатній (3 бали): задача/ситуація виконана із незначними помилками, розрахунки є неповними, завдання виконане на 50-70 %.

Низький (від 0 до 2 балів): задача/ситуація виконана з суттєвими помилками, розрахунки є неповними. завдання виконане на 30 – 50%.

Число балів (А) за кожний контрольний захід розраховується за формулою:

$$A = \frac{B \times \sum_n a_i}{5_n},$$

де n – число завдань у контрольному заході;

a_i - число балів, що набране за завдання контрольного заходу;

B - max. число балів за контрольний захід.

Залік включає завдання, які оцінюються як практичні завдання поточного контролю. Залік не є обов'язковою формою підсумкового контролю через можливість здобувачів отримати 100 балів протягом семестру сумарно за всі види навчальної діяльності. За кожен з двох модулів здобувач може отримати по 50 балів, що є середнім арифметичним значенням балів, отриманих протягом кожного модулю за кожний вид роботи.

Орієнтовні питання до заліку:

1. Хімія серед інших наук природничого циклу із філософської точки зору. Хімія в системі класифікації філософського наукового знання.

2. Хімія початку ХІХ ст. Основні досягнення хімії ХІХ ст (загальна характеристика). Закон сталості складу.

3. Хімічна атомістика Дальтона. Роботи Берцеліуса, Авогадро.

4. Філософські питання хімії. Значення сучасних хімічних досліджень і можливість їх практичного використання.

5. Типологія об'єктів хімії. Місце хімічних об'єктів в ієрархії форм існування матерії.

Список рекомендованих джерел

Основна література

1. Перова О.Є. Проблеми біофілософії в сучасній філософії науки.//Вісник. Філософія. Політологія. - К., 2002. №38-41. - С.192-198.
2. Шипунова О.Д. Історія і філософія науки. Філософські проблеми природознавства. СПб. : Вид-во Політехн. ун-та, 2010. — 206 с. — ISBN 978-5-7422-2634-5.
3. Канке В.А. Історія і філософія хімії. Учбовий посібник. 2011. — 232 с.
4. Розанцев Г. М., Радіо С. В., Неділько С. А. Будова атома та періодичність: навчальний посібник (для здобувачів вищої освіти СО «Бакалавр» напряму підготовки «Хімія»), Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса 2017.
5. Розанцев Г. М., Радіо С. В., Неділько С. А. Будова атома та періодичність: навчальний посібник (для студентів хімічного

- факультету освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки «Бакалавр» напряму підготовки «Хімія»), Київ: ЦП «Компринт», 2017. 162 с.
6. Волинка Г. І. Вступ до філософії. Навчально-методичний посібник. / Під заг. ред. Г. І. Волинка / : - К., 1993.
 7. Петрушенко В.Л. Філософія: курс лекцій. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти III-IV рівня акредитації 2-е видання, виправлене і доповнене К.: «Каравелла» і Львів «Новий світ» 2002 – 544с.
 8. Philosophy of Chemistry : Synthesis of a New Discipline, Davis Baird, Eric Scerri, Lee McIntyre (eds.), Dordrecht: Springer, 2006.
 9. Комплексообразование в растворе и периодичность термодинамических характеристик поливольфрамолантанидатов: монография. Серия «Химия полиоксометаллатов»/ Г.М. Розанцев, С.В. Радио, В.В. Игнатьева, Н.И. Гумерова, А.Ю. Марийчак - Винница: ТОВ «ТВОРИ», 2019. – 216с.

Допоміжна література

1. Шахпаронов М.И. Нариси філософських питань в хімії. 1975. — 260 с.
2. Штрюкер Е. Атомістичне обґрунтування хімії та її розвиток як системної науки // Філософські проблеми сучасної хімії. М.: Прогрес, 1971. С. 33.
3. Штрюкер Е. Атомістичне обґрунтування хімії та її розвиток як системної науки // Філософські проблеми сучасної хімії. М.: Прогрес, 1971. С. 48.
4. Найт Д. Дальтон і його критики // Філософські проблеми сучасної хімії. М.: Прогрес, 1971. С. 100.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. The American Chemical Society. URL: <http://pubs.acs.org/about.html>
2. AIP Publishing. URL: <http://journals.aip.org/>
3. American Mathematical Society. URL: <http://www.ams.org/journals/>
4. APS Journals. URL: <http://publish.aps.org/browse.html>
5. BMC, research in progress. URL: <http://www.biomedcentral.com/>
6. Cambridge Core. URL: <http://journals.cambridge.org/action/login>
7. ScienceDirect. Physical Sciences and Engineering. URL: <http://www.sciencedirect.com/>
8. EBSCO Information Services Product & Services. URL: <http://search.ebscohost.com/>
9. ScienceDirect. Physical Sciences and Engineering. URL: <http://www.sciencedirect.com/>
10. IOPScience. URL: <http://www.iop.org/EJ/main/-list=current/>

11. JSTOR. URL: <http://www.jstor.org/>
12. Metapress. URL: <http://www.metapress.com/>
13. Nature Journal. URL: <http://www.nature.com/siteindex/index.html>
14. OSA Publishing. URL: <http://www.opticsinfobase.org/>
15. Oxford Academic. URL: http://www.oxfordjournals.org/our_journals/
16. Royal society of chemistry. URL:
<http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp>

Викладач



Розанцев Г. М.

**Завідувач кафедри,
Гарант освітньої програми,
керівник спеціальності**



Розанцев Г. М.