

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра загальної хімії та хімічного матеріалознавства

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Хімія (обов'язкова)

Освітньо-професійна програма: “Мікро- та наносистемна техніка”.

Спеціальність: 153 - Мікро- та наносистемна техніка.

Галузь знань: 15 - Автоматизація та приладобудування.

Рівень вищої освіти: перший бакалаврський

Факультет/інститут, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою: Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання: українська

Розробники: Копач Олег Вадимович, доцент, к.х.н., доцент

Профайл викладача: <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/128>

Контактний тел.: +380372584742, +380983030972

E-mail: o.kopach@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3158>

Консультації: четвер з 16.00 до 17.00.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Завдання вивчення дисципліни є оволодіння основними науковими положеннями сучасної хімічної науки; хімічними поняттями і законами; методами хімічних досліджень і аналізу; методами хімічних розрахунків.

2. Мета навчальної дисципліни:

Мета дисципліни «Хімія» - формування у студентів діалектико-матеріалістичного світогляду і розвиток хімічного мислення, вивчення властивостей технічних матеріалів, а також застосування цих знань при вивченні спеціальних дисциплін і в подальшій виробничій діяльності.

В процесі вивчення дисципліни «Хімія» закладається загальнонауковий і професійний фундамент, формуються основні прийоми пізнавальної діяльності, без яких не може обійтися жоден фахівець.

3. Пререквізити.

Для успішного засвоєння курсу потрібні базові знання із фізики та вищої математики.

4. Результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **мати уявлення:**

- про фундаментальну єдність природних наук, незавершеності природознавства і можливості його розвитку;
- про динамічні і статистичні закономірності в природі;

знати:

- вимірювання і їх специфіку;
- фундаментальні хімічні константи;
- основні хімічні поняття і закони;
- властивості хімічних систем і реакційні здібності речовин;
- методи хімічної ідентифікації і визначенні речовин; .
- загальну характеристику найважливіших елементів, їх сполук і їх використання в техніці.

володіти:

- спеціальною термінологією;
- фундаментальними поняттями, законами і моделями сучасної хімії;

уміти:

- використовувати фундаментальні поняття, закони і моделі сучасної хімії;
- проводити хімічні реакції і процеси;
- проводити розрахунки по хімічних реакціях;
- використовувати методи теоретичного і експериментального дослідження в хімії.

Програмні результати навчання

ПР 6. Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти

використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	1	3	90	30	15			45		іспит
Заочна											

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Основні хімічні поняття та закони. Будова атома. Періодичний закон. Хімічний зв'язок.												
Тема 1. Вступ	7	2	1			4							
Тема 2. Класи неорганічних сполук	12	4	2			6							
Тема 3. Будова атомів	7	2	1			4							
Тема 4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	8	2	2			4							
Тема 5. Хімічний зв'язок	10	4	2			4							
Разом за ЗМ-1	44	14	8			22							
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Будова речовини. Розчини. Електрохімія. Метали. Напівпровідники												
Тема 8. Розчини	11	4	2			5							
Тема 9. Електрохімічні процеси	12	4	2			6							
Тема 10. Метали	12	4	2			6							
Тема 11. Напівпровідники	11	4	1			6							
Разом за ЗМ-2	46	16	7			23							
Усього годин	90	30	15			45							

5.4. Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Використання стехіометричних законів для розрахунків.
2	Класи неорганічних сполук
3	Будова атомів. Електронні формули.
4	Механізми утворення ковалентного зв'язку.
5	Способи розрахунку концентрації розчинів.
6	Окисно-відновні реакції.
7	Хімічні властивості металів

5.7. Самостійна робота

№	Назва теми
1	Вступ. - Еквівалент. Закон еквівалентів. - Використання стехіометричних законів для розрахунків.
2	Будова атомів - Атомні спектри (спектр атома Гідрогену). - Послідовність заповнення атомних орбіталей електронами. Правило Клечковського.
3	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів - Закономірності зміни властивостей елементів у періодичній системі. - Загальнонаукове та філософське значення періодичного закону.
4	Хімічний зв'язок - Метод валентних зв'язків (МВЗ). - Метод молекулярних орбіталей (ММО), основні положення ММО. - Двохатомні гомоядерні молекули елементів першого періоду. - Утворення двохатомних гомоядерних молекул елементів другого періоду за методом ММО. - Водневий зв'язок. Природа й енергія водневого зв'язку. - Міжчастинкові взаємодії. Вандерваальсова взаємодія молекул.
5	Комплексні сполуки - Структура комплексних сполук. - Комплексоутворювачі і ліганди. - Номенклатура і класифікація комплексних сполук. - Ізомерія комплексних сполук. - Дисоціація комплексних сполук.
6	Будова речовини - Агрегатний стан речовини. - Плазма. - Газоподібний стан. - Рідкий стан.

	<ul style="list-style-type: none"> - Кристалічний та аморфний стан. - Рідкокристалічний стан.
7	<p>Розчини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закон розподілу. - Закон розчинності газів. - Гідроліз солей. - Властивості розчинів сильних електролітів. - Колігативні властивості розчинів, правило фаз Гіббса. - Тиск пари розчинів, 1-ий закон Рауля, закон Генрі. - Температури замерзання та кипіння розчинів, 2-ий закон Рауля. - Явище осмотичного тиску. Закон Вант-Гоффа.
8	<p>Електрохімічні процеси</p> <ul style="list-style-type: none"> - Окисні й відновні потенціали. Рівняння Нернста. - Паливні елементи
9	<p>Метали</p> <ul style="list-style-type: none"> - Термічний аналіз. Диференційно-термічний аналіз. - Діаграма стану евтектичного типу. - Діаграма стану системи з необмеженою розчинністю в твердому стані. - Діаграма стану системи з обмеженою розчинністю в твердому стані. - Інтерметаліди.

6. Система контролю та оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є письмові контрольні роботи, тести у системі дистанційного навчання Moodle, відповіді студента.

Формами підсумкового контролю є іспит.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів є:

- контрольні роботи із теорії;
- контрольні роботи по матеріалу практичних робіт;
- контрольні роботи у вигляді тестів у системі дистанційного навчання Moodle.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни
Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка а ECTS	Критерії оцінок	Оцінка в балах	Традиційна оцінка	
А	ВІДМІННО – студент володіє глибокими і дійовими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності	90–100	Відмінно	Зараховано
В	ДУЖЕ ДОБРЕ – студент володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована	80–89	Добре	Зараховано
С	ДОБРЕ – студент володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків. Вміє працювати самостійно. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями	70–79	Добре	Зараховано
D	ЗАДОВІЛЬНО – студент розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу.	60–69	Задовільно	Зараховано
Е	ДОСТАТНЬО – студент має початковий рівень знань, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні	50–59	Задовільно	Зараховано
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – з можливістю складання екзамену: студент мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабко орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь	35–49	Незадовільно	Не зараховано
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним курсом: студент не володіє необхідними знаннями, умінями, навичками та термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	< 34	Незадовільно	Не зараховано

Розподіл балів, які отримують студенти

Контрольні роботи із теорії (КРТ)	Бали	Контрольні роботи по задачах та практичних роботах (КЗП)	Бали
Модуль-1			
КРТ-1 (Теми №№ 1-6)	20	КЗП-1	5
		КЗП-2	5
Всього за модуль 1 – 30 балів			
Модуль-2			
КРТ-2 (Теми №№ 7-12)	25	КЗП-3	5
		КЗП-4	5
		КЗП-5	5
Всього за модуль 2 – 40 балів			
Модуль-контроль (іспит) – 30 балів			
Всього балів за 2 модуля + модуль-контроль – 100 балів			

Примітки:

- 1.) Контрольні роботи по задачах та практичних роботах включає в себе 1(2) задачу(і) та 1(2) запитання практичного характеру.
 КЗП-1 – Використання стехіометричних законів для розрахунків.
 КЗП-2 – Класи неорганічних сполук.
 КЗП-3 – Будова атомів. Електронні формули.
 КЗП-4 – Способи розрахунку концентрації розчинів.
 КЗП-5 – Окисно-відновні реакції.
- 2.) Контрольна робота із теорії (КРТ) включає 2-4 запитання із лекційного курсу.
- 3.) Білет модуля-контроля включає 2 питання із теорії (по 10 балів), 1 запитання з практичної роботи (10 балів). Разом – 30 балів.

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Корчинський А.Г. Хімія. – Вінниця: Поділля-2000, 2002. – 525 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Ірпінь, 1998. – 480 с.
3. М. Глінка. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1982. – 680 с.
4. П. Лучинський. Загальна хімія. Хімія конструкційних матеріалів. М.: Вища школа, 1985. – 400 с.
5. В. Григор'єва та ін. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. - 420 с.

7.2. Допоміжна

1. Ф.М. Боднарюк, Загальна та неорганічна хімія, част. I, – Рівне: НУВГП, 2006. – 241 с.
2. В.С. Телегус, О.І. Бодак, О.С Заречнюк, В.В. Кінжибало. Основи загальної хімії. – Львів: Світ, 2000. – 424 с.

3. Н. Ахметов. Общая и неорганическая химия – М: Химия, 1988. – 640 с.
4. Угай Я.А. Общая химия. М., 1984. – 440 с.

8. Інформаційні ресурси

Серед інформаційних ресурсів доступних студентам для навчання є: сайт дистанційної освіти ЧНУ <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3158> та інші Інтернет джерела хімічного спрямування.