

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан хімічного факультету

Лявинець О.С.

(прізвище, ініціали)

“ 17 “ лютого 2009р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

(за кредитно-модульною системою навчання)

3 МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(назва навчального предмета)

для напрямку підготовки (спеціальності) 8.070301 –Хімія

(номер, назва спеціальності або спеціальностей)

Факультет хімічний

Кафедра фізичної хімії та екології хімічних виробництв

Нормативні дані	Курс	Семестри	Всього годин	К-сть кредитів	Лекції (год)	Практичних (семінарських) (год)	Лабораторних (год)	Індивідуальна робота (год)	Самостійна робота (год)	Розрахункові, графічні роботи (сем)	Курсові роботи (сем)	Заліки (семестр)	Екзамен (семестр)
Форма навчання													
Денна	5	9	54	1,5	18	-	-		36			9	-
Заочна	5	9	54	1,5	4	-	-		50			9	-

Робоча програма складена на основі Наскрізної програми практичної підготовки студентів, спеціальності 8.070301 „Хімія”, затвердженої 23.01.2003

(назва типової програми, дата затвердження)

Робоча програма складена проф.. Нечипорук Василем Васильовичем
(прізвище, ім'я, по батькові викладача, який відповідає за складання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізичної хімії та екології хімічних виробництв

протокол № 1

“ 28 “ серпня 2008 року

Завідувач кафедри _____ /Тевтуль Я.Ю. /
(підпис) (прізвище, ініціали)

Схвалено методичною радою хімічного факультету

“ 5 “ вересня 2008 року

Голова методичної ради
хімічного факультету _____ /Волощук А.Г. /
(підпис) (прізвище, ініціали)

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Мета викладання дисципліни

Ознайомити із набором стандартних прийомів та навичок, що спрощують та полегшують проведення досліджень. Викласти в доступній формі основні методичні прийоми: робота з науковою літературою, накопичення ділової інформації, організація і проведення наукового експерименту і спостережень, обробка експериментального матеріалу.

1.2.Завдання вивчення дисципліни

Студенти повинні освоїти основні методи теоретичних та експериментальних наукових досліджень, знати види похибок та проводити статистичну обробку експериментальних результатів.

1.3. Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни

В процесі вивчення курсу студенти повинні набути навичок раціональної роботи з науковою літературою, проводити обробку результатів спостережень, вміти математично виражати графічну залежність експериментальних величин, що підлягають невідомим законам, оформленні та представленні результатів дослідницької роботи.

2. Тематичний план

I. Вступ

Наука та її роль у розвитку суспільства. Роль вузівської науки в процесі підготовки та становлення молодого висококваліфікованого спеціаліста, здатного до творчої роботи в умовах ринкових відносин.

II. Історія становлення та розвитку науки

2.1. Суть наукового пізнання, знання та наукового дослідження.

Роль практики в процесі пізнання. Діалектика процесу пізнання. Відносне, абсолютне, базове знання. Наукове дослідження, його форми (фундаментальні та прикладні дослідження). Об'єкт та предмет наукового дослідження.

2.2. Поняття, цілі і функції науки та її структурні елементи.

Основна мета, зміст та функції науки в сучасних умовах. Структурні елементи науки: наукова ідея, гіпотеза, теорія, закон, факт, категорія.

Функції науки в суспільстві: соціальна пам'ять, гносеологічна, нормативна, комунікативна, аксіологічна, креативна, виховна.

III. Основи методології науково-дослідної роботи

Вибір теми. Прийоми і способи вибору теми. Організація і планування наукового дослідження. Методи пошуку і збору наукової інформації. Раціональні прийоми роботи з науковою літературою, універсальна десяткова класифікація (УДК). Загальнонаукові методи дослідження (емпіричні та теоретичні). Індуктивний метод, метод дедукції, пояснення, аналіз, синтез, абстрагування.

Види вимірювання фізичних величин. Види вимірювань. Запис результатів вимірювань. Арифметичні дії з наближеними або заокругленими числами.

Похибки вимірювань. Види похибок вимірювань. Абсолютні та відносні похибки. Систематичні похибки, випадкові похибки та промахи. Визначення систематичних похибок при прямих вимірюваннях.

IV Вибір, етапи та економічна ефективність наукового дослідження

Пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки в Україні. Науковий напрям, його структурні одиниці. Основні етапи проведення наукових досліджень. Економічна ефективність наукових досліджень. Показник ефективності наукової теми. Фактичний та потенціальний економічний ефект.

V Науково-дослідна робота студентів

Важливість та особливості наукової роботи у вищих навчальних закладах України. Залучення до наукової роботи студентів. Зв'язок навчального процесу з науковою роботою студентів.

Загальна характеристика і вимоги до курсових та дипломних робіт. Захист курсових та дипломних робіт. Магістерська робота, її підготовка та захист.

VI. Експериментальний етап дослідження та статистична обробка результатів вимірювань.

Класи точності приладів. Визначення випадкових похибок при прямих вимірюваннях. Найпростіша математична обробка результатів прямих вимірювань.

Оцінка вимірюваної величини за допомогою довірчого інтервалу при прямих вимірах. Середнє значення. Довірчий коефіцієнт, довірча межа. Запис кінечного результату. Відносна похибка.

Математичне вираження залежності експериментальних величин, що підлягають невідомим законам. Емпіричні рівняння. Метод найменших квадратів. Метод інтерполяційних формул. Метод натягнутої нитки.

VII. Представлення результатів науково-дослідної роботи.

Оформлення та представлення результатів науково-дослідної роботи. Рекомендації до оформлення дипломної (курсової) роботи. Оформлення бібліографічного списку.

3. Зміст програми за темами

Тематика лекційного курсу

№ п/п	Назва теми	Кільк.год.
1.	Методологія як сукупність прийомів дослідження. Про вибір предмету дослідження. Актуальність теми. Криві часової залежності публікацій по темі (логічна крива) Теоретичний та інженерний розрахунок. Матеріальна база.	2
2.	Загальнонаукові методи дослідження (емпіричні та теоретичні). Варіанти послідовних етапів науково-експериментального дослідження. Індуктивний та дедуктивний метод. Вибір теми. Організація і планування дослідження.	2
3	Раціональний прийом роботи з науковою літературою. Універсальна десяткова класифікація (УДК). Види і методи вимірювання фізичних величин. Прямі, посередні, сукупні і спільні методи вимірювань.	2
4	Обробка результатів спостережень. Похибка вимірювань. Види похибок вимірювань. Значущі цифри. Випадкові, систематичні і промахи-причини похибок.	2
5-6	Випадкові похибки. Математичне сподівання m_x . Дисперсія σ_x^2 , середня квадратична похибка	4

	результатів спостережень. Довірча межа похибки. Довірчий інтервал результату вимірювання. Довірчий коефіцієнт.	
7-8	Математичне вираження графічної залежності експериментальних величин, що підлягають невідомим законам. Емпіричні рівняння. Метод найменших квадратів. Метод інтерполяційних формул.	4
9	Оформлення та представлення результатів науково-дослідницької роботи. Оформлення наукових посилань. Підготовка наукової публікації або усної доповіді.	2

4. Завдання для самостійної роботи студентів

Суть наукового пізнання, знання та наукового дослідження. Роль практики в процесі пізнання. Діалектика процесу пізнання. Відносне, абсолютне, базове знання. Наукове дослідження, його форми (фундаментальні та прикладні дослідження). Об'єкт та предмет наукового дослідження.

Поняття, цілі і функції науки та її структурні елементи. Основна мета, зміст та функції науки в сучасних умовах. Структурні елементи науки: наукова ідея, гіпотеза, теорія, закон, факт, категорія. Функції науки в суспільстві: соціальна пам'ять, гносеологічна, нормативна, комунікативна, аксіологічна, креативна, виховна.

Поняття методології та методики наукових досліджень. Емпіричний етап наукових досліджень. Емпіричний етап наукових досліджень. Методологія теоретичних досліджень. Загальнонаукові теоретичні методи: ідеалізація, формалізація, аналіз, синтез, індукція, дедукція, прийняття гіпотез, створення теорії, узагальнення. Структура наукової теорії: факти, категорії, постулати. Принципи, судження, умовивід. Співвідношення досвіду та теорії.

Пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки в Україні. Науковий напрям, його структурні одиниці. Основні етапи проведення наукових досліджень. Економічна ефективність наукових досліджень. Показник ефективності наукової теми. Фактичний та потенціальний економічний ефект.

5. Критерії оцінювання знань

Досконале володіння теоретичним матеріалом, вміння його застосовувати на практиці: розв'язування задач, відповіді на питання практичного спрямування. Особлива увага звертається на практичне застосування здобутих теоретичних знань, вміння знаходити взаємозв'язок одержаних знань із відповідними розділами суміжних наук (загальна хімія, математика, фізика, загальна екологія тощо).

Фіксація результатів навчання кожного студента проводиться згідно модульної системи. Під час семестрового навчання по даній дисципліні студент може набрати 70 балів за двома модулями (1-ий модуль 40 балів, 2-ий модуль 30

балів). Загальна сума за семестр 100 балів. Тому на кінцевому заліку- “модуль контролю” студент може набрати 30 балів. Залік оцінюється в системі ECTS. 100-90балів (A), 82-89 (B), 81-75 (C), 74-69 (D), 68-60 (E), 59-35 (F_x), 34-0 (F). Залік виставляється при умові, що студент оволодів теоретичним матеріалом, вміє застосовувати свої знання на практиці. Залік приймається у письмовій формі. Якщо виникають спірні питання то допускається усний захист написаного. Даються додаткові питання з програмного матеріалу. Для одержання заліку необхідно набрати кількість балів, що відповідають критеріям оцінювання згідно шкали А-Е, тобто не менше 60 балів за семестр та залік. При (F_x) кількості балів дозволяється перездача. При кількості балів, що відповідає оцінці (F) необхідне повторне прослуховування курсу з наступною перездачею програмного матеріалу.

6. Рекомендована література

1. Крушельницька О.В. Методологія і організація наукових досліджень: навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
2. П’ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навчальний посібник. – К.: Центр навч. Літер., 2003. – 116 с.
3. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень. К.: Вища школа, 1997. – 212 с.
4. Приходько П.Т. Азбука исследовательского труда – Новосибирск.: Наука, 1979. – 98 с.
5. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 208 с.
6. Романенко В.Н., Орлов А.Г., Никитина Г.В. Книга для начинающего исследователя-химика. – Л.: Химия, 1987. – 282 с.

**2. СТРУКТУРА ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ, НАВЧАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДИСЦИПЛІНИ
„Методологія наукових досліджень” ТА НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА**

Компетенції (прогнозовані результати навчання)	Тема змістового модуля (ЗМ), навчального елементу (НЕ)	Зміст навчального елементу	Вид заняття					Види діяльності та поточного контролю	ІНДЗ (за вибором)	К-сть балів за ІНДЗ	Всього балів за види навч. занять НЕ
			Л	С	Ср	П р	Лаб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ЗМ 1.Методологія наукових досліджень. Статистична обробка результатів досліджень		10		18		-				
Мати уявлення про мету та завдання курсу. Значення наукових досліджень.	НЕ 1.1. (Лекція) Методологія як сукупність прийомів дослідження. Вибір предмету дослідження. Актуальність теми. Криві часової залежності публікацій по темі (логічна крива) Теоретичний та інженерний розрахунок. Матеріальна база.		2	-	3	-	-	Конспект лекції			
Засвоїти поняття про методи досліджень	Н.Е. 1.2. (Лекція). Загальнонаукові методи дослідження (емпіричні та теоретичні). Варіанти послідовних етапів науково-експериментального дослідження. Індуктивний та дедуктивний метод. Вибір теми. Організація і планування		2	-	5	-	-	Конспект лекцій	Пошукова інформаційна робота на тему: “Наукове дослідження як двигун прогресу”	5	

	дослідження.										
Засвоїти методи вимірювання фізичних величин.	Н.Е.1.3. (лекція) Раціональний прийом роботи з науковою літературою. Універсальна десяткова класифікація (УДК). Види і методи вимірювання фізичних величин. Прямі, посередні, сукупні і спільні методи вимірювань.		2	-	5	-	-	Конспект. Письмове опитування	Пошукова інформацій на робота на тему: „УДК в Україні та її аналоги в світі“	5	
Освоїти методи статистичної обробки результатів. Знат види помилок при наукових дослідженнях	НЕ 1.4. (Лекція) Обробка результатів спостережень. Похибка вимірювань. Види похибок вимірювань. Значущі цифри. Випадкові, систематичні і промахи-причини похибок.		2	-	5	-	-	Конспект лекції			

Засвоїти методи статистичної обробки результатів	НЕ 1.5. (Лекція) Випадкові похибки. Математичне сподівання m_x . Дисперсія σ_x^2 , середня квадратична похибка результатів спостережень.		2	-	-	-	-				
	НЕ 1.6. (Контрольна робота).										40
	Всього годин		10		18	-	-				
	ЗМ 2. Оформлення та представлення результатів експериментальної роботи. Математичне вираження графічної залежності експериментальних величин, що підлягають невідомим законам.		8	-	18	-	-				
Засвоїти методи статистичної обробки результатів	НЕ 2.1. (Лекція). Довірча межа похибки. Довірчий інтервал результату вимірювання. Довірчий коефіцієнт.		2	-	3	-	-	Конспект лекцій			
Вміти будувати графічну залежність отриманих даних.	НЕ 2.2. (Лекція). Математичне вираження графічної залежності експериментальних величин, що підлягають невідомим законам. Емпіричні рівняння. Метод найменших квадратів. Метод		2	-	5	-	8	Конспект лекцій			

	інтерполяційних формул										
Застосовувати метод найменших квадратів для дослідження залежностей параметрів	Н.Е.2.3. (Лекція) Емпіричні рівняння. Метод найменших квадратів. Метод інтерполяційних формул		2	-	5	-	-	Усне опитування, представлення рефератів			
Вміти представити результати науково-дослідної роботи	НЕ 2.4. (Лекція) Оформлення та представлення результатів науково-дослідницької роботи. Оформлення наукових посилань. Підготовка наукової публікації або усної доповіді.		2	-	5	-	-	Конспект лекції			
	НЕ 2.5. (Контрольна робота)										30
			-	-	-	-	-				
	Підсумковий контроль (Залік)										30
	Всього годин		10	-	18	-	-				

