#### Державний вищий навчальний заклад

«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника »

Кафедра хімії

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

Проректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Шарин С.В.

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК58 ІЧ-спектроскопія в аналізі харчових продуктів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_102 - Хімія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Факультет природничих наук\_\_\_\_\_\_\_

(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ – 2018 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «ІЧ-спектроскопія в аналізі харчових продуктів» для студентів спеціальності 102 Хімія. „29” серпня 2018 р. – 12 с.

Розробник: проф. О.Шийчук, д.х.н., доц. Т.Татарчук, к.х.н.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії факультету природничих наук

Протокол № 1 від “29” серпня 2018 р.

Завідувач кафедри хімії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Миронюк І.Ф.)

(підпис)

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

Схвалено методичною комісією факультету природничих наук

Протокол № 1 від “17” жовтня 2018 р

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Атаманюк Я.Д.)

(підпис)

© Шийчук О.В., Татарчук Т.Р., 2018 рік

©ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2018 рік

**Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
| **денна форма навчання** | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 9 | Галузь знань  *10 – Природничі науки*  (шифр і назва) | Нормативна | |
| Модулів – 1 | Спеціальність (професійне  спрямування):  *102 Хімія* | **Рік підготовки:** | |
| Змістових модулів – 1 | -й | 3-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання  Будова спектрометра FTIR\_  (назва) | **Семестр** | |
| Загальна кількість годин - 90 | -й | 3-й |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин  для денної форми навчання:  аудиторних 2  самостійної роботи студента 4 | Освітньо-кваліфікаційний рівень:  *бакалавр* | 20 год. | 6 год. |
| **практичні** | |
| 10 год. | 4 год. |
| **Лабораторні** | |
| год. | - год. |
| **Самостійна робота** | |
| 60 год. | 60 год. |
| **Індивідуальні завдання:** 10год. | |
| Вид контролю:  залік | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 2:1

для заочної форми навчання – 2:1

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Завдання** Ознайомити студентів з практичними аспектами ІЧ-спектроскопії харчових продуктів, навчити оцінювати склад і якість харчових продуктів.

**знати:**

засади застосування смуг поглинання до ідентифікації основних компонентів харчових продуктів;

особливості аналізу жирів і білків;

принципи хемометричної обробки даних спектрального аналізу;

**вміти:**

застосовувати ІЧ спектри для оцінки якості харчових продуктів;

проводити пробо відбір і пробо підготовку харчової сировини.

**3. Програма навчальної дисципліни**

Тема 1. Методи реєстрації інфрачервоних спектрів.

Тема 2. Прилади інфрачервоної спектроскопії.

Тема 3. Аналіз СО2 і етилену в атмосфері складу фруктів.

Тема 4. Спектри FTIR, NIR в аналізі молочних продуктів.

Тема 5. Спектри FTIR, NIR в аналізі молочних продуктів.

Тема 6. Спектри FTIR, NIR в аналізі м’яса і риби.

Тема 7. Спектри FTIR, NIR в аналізі хлібопродуктів.

Тема 8. Спектри FTIR, NIR в аналізі жирів.

Тема 9. Спектри FTIR, NIR в аналізі жирів.

Тема 10. Онлайн-контроль промислових процесів.

Тема 11. Спектри Рамана в аналізі харчових продуктів.

Тема 12. Аутентифікація харчових продуктів.

Тема 13. Аналіз забруднень харчових продуктів.

Тема 14. Аналіз забруднень харчових продуктів.

**4. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і номери тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | | | |
| усього | | | у тому числі | | | | усього | | | у тому числі | | | | | |
| лк+пр | лаб | с.р. | | лек | | лаб | с.р. | | |
|  | | |  |  |  | |  | | |  | |  |  | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 2 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 3 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 4 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 5 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 6 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 7 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 8 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 9 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 10 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 11 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 12 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 13 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Тема 14 | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| Контр.робота | | 6 | 2 | |  | | 4 | |  |  | |  | | |  |
| **Усього годин** | | 90 | 30 | |  | | 60 | |  |  | |  | | |  |

**5. Теми семінарських занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Не передбачено |  |

**6. Теми практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  теми | Теми практичних занять | Кількість  годин |
| 2 | Прилади інфрачервоної спектроскопії. | 2 |
| 5 | Спектри FTIR, NIR в аналізі молочних продуктів. | 2 |
| 9 | Спектри FTIR, NIR в аналізі жирів | 2 |
| 12 | Аутентифікація харчових продуктів. | 2 |
| 14 | Аналіз забруднень харчових продуктів. | 2 |
|  |  |  |

**7. Теми лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Назва теми | Кількість  годин |
|  |  |  |

**8.Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Методи реєстрації інфрачервоних спектрів. | 4 |
| 2 | Прилади інфрачервоної спектроскопії. | 4 |
| 3 | Аналіз СО2 і етилену в атмосфері складу фруктів. | 4 |
| 4 | Спектри FTIR, NIR в аналізі молочних продуктів. | 4 |
| 5 | Спектри FTIR, NIR в аналізі молочних продуктів. | 4 |
| 6 | Спектри FTIR, NIR в аналізі м’яса і риби. | 4 |
| 7 | Спектри FTIR, NIR в аналізі хлібопродуктів. | 4 |
| 8 | Спектри FTIR, NIR в аналізі жирів. | 4 |
| 9 | Спектри FTIR, NIR в аналізі жирів. | 4 |
| 10 | Онлайн-контроль промислових процесів. | 4 |
| 11 | Спектри Рамана в аналізі харчових продуктів. | 4 |
| 12 | Аутентифікація харчових продуктів. | 4 |
| 13 | Аналіз забруднень харчових продуктів. | 4 |
| 14 | Аналіз забруднень харчових продуктів. | 4 |
| 15 | Контрольна робота | 4 |

**9. Індивідуальні завдання**

Нанесення тонких шарів на вікна CaF2.

Пресування таблеток KBr.

**10. Методи навчання:**

* інформаційно-рецептивний (словесні, наочні)
* репродуктивний
* проблемний
* частково-пошуковий (евристичний)
* пошуковий (дослідницький)

**11. Методи контролю**

* усний контроль і самоконтроль;
* письмовий контроль (контрольна робота, реферати, самоконтроль та взаємоперевірка);

тестовий контроль.

**12. Розподіл балів, які отримують студенти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота | | | Підсумковий тест (екзамен  /залік) | Сума |
| Cума балів за лабораторні роботи | Cума балів за контрольну роботу | Загальна сума балів за поточне оцінювання | 50 | 100 |
| - | 40 | 10 |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою | |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **А** | відмінно | зараховано |
| 80 – 89 | **В** | добре |
| 70 – 79 | **С** |
| 60 – 69 | **D** | задовільно |
| 50 – 59 | **Е** |
| 26 – 49 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-25 | **F** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

**13. Методичне забезпечення**

1. Програма курсу «ІЧ-спектроскопія в аналізі харчових продуктів» для студентів спеціальності «Хімія».

2. Конспект лекцій.

**14. Рекомендована література**

1. Infrared Spectroscopy for Food Quality Analysis and Control. Da-Wen Sun, Ed. Elsevier, 2009, 448 p.

2. Near-Infrared Spectroscopy in Food Science and Technology, Yukihiro Ozaki, W. Fred McClure, Alfred A. Christy, Eds., Wiley, 2006, 480 p.

**15. Інформаційні ресурси**

Yankun Peng and Wenxiu Wang, Application of Near-infrared Spectroscopy for Assessing Meat Quality and Safety. IntechOpen, 2015

<https://www.intechopen.com/books/infrared-spectroscopy-anharmonicity-of-biomolecules-crosslinking-of-biopolymers-food-quality-and-medical-applications/application-of-near-infrared-spectroscopy-for-assessing-meat-quality-and-safety>.

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.
2. Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри, у методичній комісії факультету, інституту, підписується завідувачем кафедри, головою методичної комісії і затверджується проректором з науково-педагогічної роботи.

**16. ДОПОВНЕННЯ ТА ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 20**\_\_**-20**\_\_ **Н.Р.**

**У робочу програму вносяться такі зміни:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зміни і доповнення до робочої програми розглянуті і схвалені на засіданні кафедри (протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_ р.).

Завідуючий кафедрою \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

підпис прізвище, ініціали

"\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_\_ р.