

[РО_09_(24)] ТЕХНОЛОГІЯ І АНАЛІЗ ЯКОСТІ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ І ХАРЧОВИХ ДОБАВОК



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	16 - Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 - Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	161Б ХТІ - Хімічні технології та інженерія (ЄДЕБО id: 63986)G1Б ХТІ - Хімічні технології та інженерія (ЄДЕБО id: 82976)
Статус дисципліни	Нормативна
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	6 кред. (Лекц. 36 год, Практик. 18 год, Лаб. 36 год, СРС. 90 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	https://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Воробйова В. І. , Практ.: Хрокало Л. А. , Лаб.: Пилипенко Т. М. , СРС.: Єфімова В. Г.
Розміщення курсу	https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=7538

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Будуть вивчені теоретичні основи, практичні аспекти розробки рецептур і технологій виробництва косметичних продуктів та харчових добавок. В ході навчання студенти вивчають фізико-хімічні, хімічні та санітарно-гігієнічні властивості і технологію створення косметичних та миючих засобів різної функціональної направленості. Здобувачі освіти також опановують синтез, технологію одержання основних видів харчових добавок та знайомляться із їх технологічними функціями для косметичної, харчової і фармацевтичної промисловостей. Вивчають характеристики і хімічну будову основних представників кожного класу харчових добавок. Розглядають фізико-хімічні та сенсорні методи аналізу косметичних продуктів та харчових добавок, що ґрунтується на принципах регламенту виробничої практики, стандартів операційного контролю основних параметрів якості та діючих технічних регламентів на косметичну продукцію

Метою навчальної дисципліни є набуття студентами наступних **компетентностей**:

- ЗК 02 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 03 - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ФК 02 - Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.
- ФК 04 - Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.
- ФК 05 - Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв
- ФК 13 - Здатність розробляти рецептури засобів, проєктувати технологічні процеси виготовлення косметичних продуктів і харчових добавок, а також проводити їх технічний, хімічний та санітарно-токсикологічний аналіз.

та **програмних результатів навчання**

- ПРН 04 - Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.
- ПРН 05 - Розробляти і реалізовувати проєкти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.
- ПРН 07 - Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв
- ПРН 18 - Знання основних технологічних ліній одержання косметичних продуктів та харчових добавок, їх апаратного оснащення та особливостей експлуатації

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати наступні результати навчання:

знання:

- технології виготовлення косметичних продуктів та миючих засобів різного функціонального призначення, технології виготовлення декоративної косметики

- основних методів фізико-хімічного аналізу якості косметичних продуктів

- основ синтезу та технології одержання харчових добавок (барвників, ароматизаторів, підсилювачів смаку та ін.), підбір обладнання відповідно до ТУ та ДСТУ ЗН 37 для технології їх отримання

- технологію одержання та основні технологічні функції харчових добавок (речовин, що поліпшують смак, аромат, і забарвлення харчових продуктів, речовин, що регулюють консистенцію продуктів, речовин, що сприяють збільшенню терміну придатності, технологію одержання речовин, що поліпшують перебіг технологічних процесів

уміння:

- розробляти рецептуру та складати технологічну схему одержання косметичних продуктів та миючих засобів різного функціонального призначення
- застосовувати теоретичні знання із синтезу представників основних груп харчових добавок
- цільового використання харчових добавок в конкретних виробничих потребах та вміння обґрунтовувати вибір харчових добавок
- застосовувати набуті теоретичні знання з технічного аналізу та практичні навички для розробки і удосконалення протоколів визначення якості парфумерно-косметичної та харчової продукції на будь-якій стадії її виготовлення

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти залишковими знаннями та уміннями з ОК «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія». Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є важливими для подальшого вивчення ОК «Процеси та апарати хімічних виробництв», «Виробнича практика», «Переддипломна практика», «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Технічний регламент на косметичну продукцію: структура, вимоги до продукції. Нотифікація. Роль харчових добавок у косметичній продукції. Класифікація харчових добавок за технологічним призначенням. Функціональні класи харчових добавок як сировина для косметичних та харчових продуктів.

Тема 2. Класифікація, визначення харчових добавок. Класифікація харчових добавок за індексом "Е". Перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах та косметичній продукції. Ряд функціональних класів харчових добавок і їх визначень відповідно до Codex Alimentarius. Специфікації на харчові добавки.

Тема 3 Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують забарвлення харчових продуктів та використовуються як барвники у косметичній та фармацевтичній галузі.

Тема 4 Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують аромат харчових продуктів та косметичних засобів.

Тема 5 Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують смак харчових продуктів та органолептичні властивості косметичної продукції.

Тема 6 Хімічна технологія добавок, які регулюють консистенцію косметичних та харчових продуктів.

Тема 7. Основні активи для косметичної продукції, що сприяють функціональній орієнтованості продукту.

Тема 8. Жиророзчинні та водорозчинні вітаміни як складові БАД та косметичних засобів.

Тема 9 Хімічна технологія харчових добавок, що сприяють збільшенню терміну придатності харчових та косметичних продуктів: консерванти та антиоксиданти

Тема 10. Вступ до хімічних технологій одержання косметичних продуктів. Хімічна технологія косметичних засобів на емульсійній основі.

Тема 11. Технології виробництва кремів та лосьйонів. Склад та властивості кремів і лосьйонів. Технологічні процеси їх виробництва. Проблеми стабільності та якості продуктів.

Тема 12: Виробництво шампунів та інших засобів для догляду за волоссям. Основні компоненти шампунів. Технологічні процеси виробництва. Інновації та тенденції в розробці засобів для догляду за волоссям.

Тема 13 Декоративна косметика. Основні види декоративної косметики. Технологічні аспекти виробництва. Питання безпеки та якості продуктів.

Тема 14: Антибактеріальні та антивікові косметичні продукти. Склад та дія антибактеріальних засобів. Технології виробництва антивікової косметики. Оцінка ефективності та безпеки.

Тема 15: Контроль якості косметичних продуктів. Практичні аспекти виробництва косметичних продуктів. Методи та засоби контролю якості. Регулювання та стандартизація в косметичній індустрії. Випробування на стабільність та безпеку.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри фізичної, також інформація міститься на платформі дистанційного навчання Сікорський за посиланням

<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7538>

Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова:

1. О. Г. Башура, О. І. Тихонов, В. В. Россіхін Технологія косметичних засобів : підручник для студ. вищ. навч. закладів/О.Г.Башура, О. І.Тихонов, В.В.Россіхін [та ін.]; за ред. О.Г.Башури і О. І.Тихонова.— Х.:НФаУ; Оригінал, 2017.—552 с.
2. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.Н. Технологія парфумерно-косметичних продуктів .-К.: Центр учбової літератури, 2007.-376 с.
3. Федорова О. В., Петріна Р. О., Заярнюк Н. Л., Гавриляк В. В., Милянйч А. О., Новіков В. П. Технологія та застосування лікувально-косметичних засобів. Навчальний посібник / О. В. Федорова, Р. О. Петріна, Н. Л. Заярнюк, В. В. Гавриляк, А. О. Милянйч, В. П. Новіков. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 244 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно розглядом ними питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій застосовуються засоби для відео конференцій (Google Meet, Zoom тощо) та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

Опис заняття

Лекція 1. Технічний регламент на косметичну продукцію: структура, вимоги до продукції. Нотифікація. Роль харчових добавок у косметичній продукції. Класифікація харчових добавок за технологічним призначенням. Функціональні класи харчових добавок як сировина для косметичних та харчових продуктів. Що таке технічний регламент і його роль у регулюванні косметичної продукції. Основні розділи та структура технічного регламенту на косметичну продукцію. Вимоги до складу, маркування, упаковки та безпеки косметичної продукції. Вимоги до випробувань та оцінки відповідності косметичних продуктів. Поняття нотифікації у контексті косметичної продукції. Процедури нотифікації косметичних продуктів перед виходом на ринок. Вимоги до документації, що подається під час нотифікації. Відповідальність виробників та постачальників щодо нотифікації. Визначення харчових добавок та їхнє застосування у косметичній продукції. Основні види харчових добавок, що використовуються у косметичних засобах (консерванти, антиоксиданти, барвники, ароматизатори тощо). Переваги та недоліки використання харчових добавок у косметичних продуктах. Вимоги до безпеки та дозування харчових добавок у косметиці.

Лекція 2. Технічний регламент на косметичну продукцію: структура, вимоги до продукції. Нотифікація. Роль харчових добавок у косметичній продукції. Класифікація харчових добавок за технологічним призначенням. Функціональні класи харчових добавок як сировина для косметичних та харчових продуктів. Основні технологічні призначення харчових добавок: консерванти, емульгатори, стабілізатори, підсолоджувачі, барвники тощо. Приклади харчових добавок для кожного технологічного призначення. Вплив харчових добавок на властивості кінцевого продукту. Огляд функціональних класів харчових добавок: антиоксиданти, консерванти, текстуризатори, аромати та барвники. Використання функціональних класів харчових добавок у виробництві косметичних продуктів. Взаємозамінність та синергетичні ефекти харчових добавок у косметичних та харчових продуктах. Приклади успішного використання харчових добавок у косметичній промисловості

Лекція 3. Класифікація, визначення харчових добавок. Класифікація харчових добавок за індексом "Е". Перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах та косметичній продукції. Ряд функціональних класів харчових добавок і їх визначень відповідно до Codex Alimentarius. Специфікації на харчові добавки. Структура індексації: групи "Е" за типами добавок (барвники, консерванти, антиоксиданти тощо). Приклади харчових добавок з індексом "Е" і їх функціональні властивості. Перелік та характеристика харчових добавок, що дозволені для використання у харчових продуктах згідно з національним законодавством та міжнародними стандартами. Перелік харчових добавок, що дозволені для використання у косметичній продукції. Процедури та критерії оцінки безпеки харчових добавок для дозволу їх використання. Визначення Codex Alimentarius і його роль у регулюванні харчових добавок. Огляд основних функціональних класів харчових добавок згідно з Codex Alimentarius (консерванти, антиоксиданти, емульгатори, стабілізатори тощо). Приклади добавок для кожного функціонального класу та їх визначення. Основні параметри, що враховуються у специфікаціях (чистота, склад, фізико-хімічні властивості).

Лекція 4. Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують забарвлення харчових продуктів та використовуються як барвники у косметичній та фармацевтичній галузі. Класифікація, властивості барвників, харчових пігментів. Хімічна технологія одержання штучних (синтетичних) барвників. Хімічна технологія одержання натуральних (природних) барвників. Хімічна технологія одержання неорганічних синтетичних барвників. Хімічна технологія одержання органічних синтетичних барвників. Добування Азобарвників. Технологія одержання арилметанових барвників. Хімічна технологія одержання індигоїних барвників. Одержання хінонових та хінофталонових барвників. Хімічна технологія одержання фіксаторів забарвлення. Аналіз якості барвників. Технічний аналіз барвників натуральних, синтетичних та фіксаторів кольору: розчинність, рН, щільність, кількість сухих речовин, фарбуючих речовин, кислотності, що титрується, стійкості кольору при нагріванні. Аналіз стійкості кольору пофарбованих натуральними барвниками кондитерських виробів, визначення кількості натуральних харчових барвників на одиницю маси пофарбованих виробів. Технічний аналіз відбілювачів та кольорорегулюючих матеріалів.

Лекція 5. Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують аромат харчових продуктів та косметичних засобів. Класифікація, типи та функціональна орієнтованість ароматизаторів. Технологія одержання ароматизаторів для косметичної галузі, харчових продуктів. Аналіз якості та основних фізико-хімічних властивостей. Аналіз ароматизаторів та підсилювачів смаку: рідкі (у вигляді розчинів і емульсій, сухі порошкоподібні, пастоподібні. Визначення стабільності, константи швидкості інверсії, величини буферної ємності для емульсій. Визначення показника заломлення рідких ароматизаторів, об'ємної частки спирту та 1,2-пропіленгліколю у рідких спиртовмісних ароматизаторах. Визначення вмісту вологи у сухих та пастоподібних ароматизаторах.

Лекція 6. Хімічна технологія харчових добавок, що поліпшують смак харчових продуктів та органолептичні властивості косметичної продукції. Характеристика, класифікація підсолоджувачів та цукрозамінників. Хімічна технологія їх одержання. Фізико-хімічні, органолептичні, технологічні властивостей підсолоджувачів і цукрозамінників.

Лекція 7. Хімічна технологія добавок, які регулюють консистенцію косметичних та харчових продуктів. Характеристика основних груп речовин харчових добавок, що використовуються в якості сполук, що регулюють консистенцію косметичних та харчових продуктів. Хімічна технологія одержання неіоногенних емульгаторів. Хімічна технологія одержання іоногенних емульгаторів. Характеристика, класифікація та номенклатура амфотерних емульгаторів. Хімічна технологія одержання піноутворювачів. Одержання желе/гелеутворювачів.

Лекція 8. Аналіз якості стабілізаторів та емульгаторів. Одержання стабілізаторів емульсій – органічних. Аналіз амфотерних ПАР. Лецитин як більш розповсюджений амфотерний ПАР та емульгатор косметичних засобів. Аналіз лецитину: тест на фосфор, тест на жирні кислоти, тест на гідролізований лецитин (тільки для рідких лецитинів). Визначення масової частки сполук не розчинних у толуолі, ацетоні, вологи та летких сполук. Визначення кислотного числа, перикисного числа активного кисню, колірного числа в толуолі, в'язкості. Аналіз аніонних ПАР в косметичних композиціях. Аналіз натрію алкілсульфату як аніонактивного ПАВ. Визначення рН, вмісту води, вмісту незв'язаного лугу (іноді кислоти), натрію сульфату, натрію хлориду. Встановлення активних сполук в ПАВ: метод двофазного титрування та метод спиртової екстракції. Аналіз згущувачів і структуроутворюючих компонентів косметичних засобів (агар, альгінат натрію, водорозчинні етери целюлози). Агар як структуроутворюючий та загущуючий компонент косметичних засобів. Визначення міцності гелю, втрати міцності гелю після нагрівання розчину, температури плавлення гелю, температури гелеутворення, масової частки води, золи, речовин нерозчинних у гарячій воді, вмісту йоду.

Лекція 9. Основні активи для косметичної продукції, що сприяють функціональній орієнтованості продукту. Біологічно-активні сполуки для косметичних засобів. Вітаміни та вітамінні препарати для косметичної продукції та аналіз їх якості: визначення вітамінів, встановлення вмісту золи, вмісту важких металів. Олії та природні органічні сполуки, екстракти рослинного походження як – антиоксиданти, активи, та фаза для використання у косметичних продуктах .		
Лекція 10. Поняття про вітаміни, їх класифікацію та стани вітамінної недостатності. Водорозчинні вітаміни. Хімічна будова, біологічні функції та основи метаболізму вітамінів В 1, В 2, РР, В 5, В6, В 9, В 12		
Лекція 11. Водорозчинні (продовження). Жиророзчинні вітаміни Хімічна будова, біологічні функції та основи метаболізму водорозчинних вітамінів С та Н, жиророзчинних А, Е і К.		
Лекція 12. Хімічна технологія харчових добавок, що сприяють збільшенню терміну придатності харчових та косметичних продуктів. Хімічна технологія одержання неорганічних стабілізаторів. Одержання наповнювачів. Характеристика основних консервантів. Одержання консервантів: неорганічних та органічних. Одержання антиоксидантів та синергістів антиоксидантів. Технологія отримання стабілізаторів піни та замушення.		
Лекція 13. Вступ до хімічних технологій одержання косметичних продуктів. Хімічна технологія косметичних засобів на емульсійній основі. Емульсії та їх застосування в косметичній. Визначення емульсій та їх види. Технологічні процеси отримання емульсій. Застосування емульсій в косметичних продуктах. Косметичні емульсії. Стабілізація емульсійних систем. Роль емульгаторів у процесі стабілізації емульсій.		
Лекція 14. Вступ до хімічних технологій одержання косметичних продуктів. Хімічна технологія косметичних засобів на емульсійній основі. Механізм стабілізації емульсій. Гідрофільно-ліпофільний баланс. Вибір емульгатора. Фактори, що впливають на стабілізацію емульсій. Технологія виробництва косметичних емульсій. Склад косметичних емульсій. Універсальна основа емульсійного крему. Косметика, що очищує. Зволожуючі продукти. Захисні емульсійні продукти. Емульсії anti-age спрямування.		
Лекція 15 Технології виробництва кремів та лосьйонів. Склад та властивості кремів і лосьйонів. Технологічні процеси їх виробництва. Проблеми стабільності та якості продуктів.		
Лекція 16. Виробництво шампунів та інших засобів для догляду за волоссям. Основні компоненти шампунів. Технологічні процеси виробництва. Інновації та тенденції в розробці засобів для догляду за волоссям.		
Лекція 17. Декоративна косметика. Антибактеріальні та антивікові косметичні продукти. Основні види декоративної косметики. Технологічні аспекти виробництва. Питання безпеки та якості продуктів. Склад та дія антибактеріальних засобів. Технології виробництва антивікової косметики. Оцінка ефективності та безпеки.		
Лекція 18. : Контроль якості та практичні аспекти виробництва косметичних продуктів. Методи та засоби контролю якості. Регулювання та стандартизація в косметичній індустрії. Випробування на стабільність та безпеку. Планування та організація виробництва косметичних продуктів. Виробниче обладнання та його обслуговування. Проблеми масштабування виробництва		

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

На практичних заняттях студенти закріплюють теоретичні знання та набувають навичок вирішення практичних задач в тому числі розрахункових. Під час підготовки до практичних занять студентам потрібно вивчити матеріал кількох лекцій та за потреби опрацювати окремі розділи підручників і посібників.

Тиждень	Тема	Загальний опис питань до розгляду
---------	------	-----------------------------------

1-2	Технічні регламенти на харчові добавки і косметичні продукти	Основні розділи технічних регламентів. Вимоги до складу, маркування та безпеки харчових добавок та косметичних продуктів. Нотифікація хімічних продуктів перед виходом на ринок. Технологічні призначення харчових добавок: консерванти, емульгатори, стабілізатори, підсолоджувачі, барвники. Взаємозамінність та синергетичні ефекти харчових добавок у косметичних та харчових продуктах.
3-4	Харчові добавки за Codex Alimentarius. Харчові добавки, що виконують функції барвників	Огляд основних функціональних класів харчових добавок згідно з Codex Alimentarius. Приклади добавок для кожного класу, основні параметри, що враховуються у специфікаціях (чистота, склад, фізико-хімічні властивості). Добування Азобарвників. Технологія одержання арилметанових барвників. Хімічна технологія одержання індигоїних барвників. Одержання хінонових та хінофталонових барвників. Хімічна технологія одержання фіксаторів забарвлення. Аналіз якості барвників.
5-6	Хімічна технологія добавок ароматизаторів та підсилювачів (покрощувачів) смаку	Технологія одержання ароматизаторів для косметичної галузі, харчових продуктів. Аналіз якості та основних фізико-хімічних властивостей. Аналіз ароматизаторів та підсилювачів смаку: рідкі (у вигляді розчинів і емульсій, сухі порошкоподібні, пастоподібні). Визначення стабільності, константи швидкості інверсії, величини буферної ємності для емульсій. Характеристика поліпшувачів смаку та цукрозамінників. Фізико-хімічні, органолептичні, технологічні властивості та хімічна технологія їх одержання.
7-8	Харчові добавки, які регулюють консистенцію косметичних та харчових продуктів	Одержання неіоногенних та іоногенних емульгаторів. Характеристика, класифікація та номенклатура амфотерних емульгаторів, піноутворювачів, гелеутворювачів. Аналіз лецитину та ПАР
9-10	Контрольна робота 1	Написання контрольної роботи на платформі Сікорський
11-12	Основні активи для косметичної продукції, що сприяють функціональній орієнтованості продукту. Вітаміни, консерванти та антиоксиданти	Хімічна будова, біологічні функції та основи метаболізму водорозчинних вітамінів В 1, В 2, РР, В 5, В6, В 9, В 12. С та Н, жиророзчинних А, Е і К. Хімічна будова і властивості консервантів та антиоксидантів
13-14	Приготування та аналіз якості косметичних емульсій та емульсійних продуктів	Визначення емульсій та їх види. Механізм стабілізації емульсій. Гідрофільно-ліпофільний баланс. Вибір емульгатора. Фактори, що впливають на стабілізацію емульсій. Технологія виробництва косметичних емульсій. Універсальна основа емульсійного крему. Основні компоненти шампунів. Технологічні процеси виробництва. Інновації та тенденції в розробці засобів для догляду за волоссям. Основні види декоративної косметики. Технологічні аспекти виробництва. Питання безпеки та якості продуктів. Склад та дія антибактеріальних засобів. Технології виробництва антивікової косметики. Оцінка ефективності та безпеки
14-15	Контрольна робота 2	Написання контрольної роботи на платформі Сікорський

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

тиждень	Тема	Опис запланованої роботи
1-2	Лабораторна робота №1. Лимонна кислота як харчова добавка E 330	<u>Мета роботи</u> – набути навички з визначити органолептичних та фізико-хімічні показники якості лимонної кислоти. Ознайомлення з функціональними властивостями лимонної кислоти (харчової добавки E 330), антиоксиданта, та регулятора кислотності для косметичної промисловості.
3-4	Лабораторна робота №2. Синтез ароматизаторів для харчової промисловості. Аналіз ароматизатора ваніліну та етилваніліну.	<u>Мета роботи</u> – набути навички із синтезу ароматизаторів методом етерифікації. Опанувати аналіз якості ряду промислових ароматизаторів різних торговельних марок. Встановлення відповідності заявлених характеристик нормативним документам.
5-6	Лабораторна робота №3. Синтез азобарвника та визначення його фізико-хімічних властивостей. Аналіз якості торговельного синтетичного харчового барвника (Понсо 4R). Натуральні барвники.	<u>Мета роботи</u> – набути навички з синтезу азобарвника (метилоранжевого барвника) та оцінити їх кислотну та лужну стійкість. Опанувати навички щодо визначення якості торговельного представника синтетичного барвника (Понсо 4r) нормативним документам. Порівняти функціональні властивості з натуральними барвниками. Синтез барвника – мовеїну.
7-8	Лабораторна робота №4 Якісні реакції на водорозчинні та жиророзчинні вітаміни	Мета роботи – навчитись ідентифікувати у водних розчинах вітаміни B1 (тіамін), B3 (PP нікотинова кислота), B6 (піридоксин), C (аскорбінова кислота), у спиртовому розчині вітаміну E (токоферол)
9-10	Лабораторна робота №5 Хімічний аналіз неорганічних харчових добавок: регуляторів кислотності та фіксатору кольору і консерванту. Визначення їх кількісного вмісту в продуктах.	Мета роботи: Визначити кількісний вміст неорганічних харчових добавок NaOH (E 524) та Na ₂ CO ₃ (E 500) у суміші методом фіксації точок еквівалентності методом потенціометричного титрування. Виявити харчову добавку E 250 (натрій нітрит) у м'ясопродуктах попереднім осадженням білків на якісному рівні. Провести якісні хімічний аналіз на катіони натрію та аніони: карбонат, та нітрит.
11-12	Лабораторна робота №7 Одержання косметичних продуктів: емульсійних кремів, піномийних засобів, сухих парфумів	Отримання косметичних емульсій та аналіз їх властивостей. Отримання піномийних миючих засобів на основі аніонних ПАР, приготування сухих парфумів та інших косметичних продуктів
13-14	Лабораторна робота №8 Хімічний аналіз косметичних кремів та піномийних засобів	Мета: хімічний аналіз косметичних кремів органолептичні властивості, pH, колоїдну та термічну стабільність. Визначення pH та аналіз шампунів на вміст хлоридів

МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Метою модульної контрольної роботи є закріплення та перевірка теоретичних знань із освітньої компоненти, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення технологічних завдань. Модульна контрольна робота розділена на 2 частини. Час на виконання відведений за рахунок двох практичних занять.

Контрольна робота № 1 виконується після вивчення Тем 1-6, а контрольна робота № 2 після вивчення тем 7-15. В режимі змішаного (дистанційно-очного навчання) контрольні роботи студенти виконують дистанційно у вигляді тесту на платформі дистанційного навчання Сікорський

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Індивідуальним завданням студентів є виконання розрахункової роботи. Кожен студент одержує окремий варіант завдань на РР і має здати виконану роботу за два тижня до закінчення семестру

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, ознайомлення з нормативними документами, оформлення звітів з лабораторних робіт. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Підготовка до практичних занять: повторення лекційного матеріалу, ознайомлення з нормативними документами	2 год *7
Підготовка до лабораторних, оформлення звітів з лабораторних робіт	3 год *8
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	5 год*2
Підготовка до екзамену	30
РР	12
Всього	90

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

правила відвідування занять: заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях.

правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

політика дедлайнів та перескладань: якщо студент не проходив або не з'явився на МКР (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів.

політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими

вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Системи автоматизації»;

при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з освітньої компоненти «Технологія і аналіз якості косметичних засобів та харчових добавок» складається з балів, що він отримує за:

1. роботу на практичних заняттях, де студент має одержати 7 позитивних оцінок
2. дві контрольні роботи (МКР розділена на дві частини, кожна тривалістю 1 акад. год);
3. захист 8 лабораторних робіт
4. виконання РР
5. складання іспиту

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання

Практичні роботи

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів за практичні заняття дорівнює $2 \text{ бали} \times 7 = 14$ балів. Оцінювання якості роботи студента на практичних проводимо за наступними критеріями:

«відмінно» - 2 бали. Студент обґрунтовано і вичерпно відповідає на всі теоретичні запитання викладача, без помилок вирішує задачі.

«добре» - 1,5 балів. Відповідь на теоретичні запитання неповна, незначні помилки в розрахунках

«задовільно» - 1- 1,2 балів. Відповідь неповна, помилки в задачах

«незадовільно» - 0 балів. Відповідь незадовільна або відсутня

Лабораторні роботи

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів за лабораторний практикум дорівнює $3 \text{ бали} \times 8 = 24$ бали. Оцінювання якості роботи студента на практичних проводимо за наступними критеріями:

«відмінно» - 3 бали. Вичерпне володіння теоретичним матеріалом, якісне виконання досліду, бездоганне оформлення протоколу.

«добре» - 2,5 бали. Правильні але не повні відповіді на теоретичні питання, якісне оформлення протоколу, незначні помилки, активна робота в лабораторії

«задовільно» - 1,8-2 бали. Помилки та неповне оформлення протоколу досліду, захист роботи із

значним запізненням, помилки у відповідях на теоретичні питання

«незадовільно» - 0 балів. Не оформлений протокол, не виконано лабораторні дослідження

Модульний контроль

Вагові бали: Контрольна робота №1 = 7 балів, контрольна робота № 2 = 7 балів Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює 14 балів

Розрахункова робота. Максимально можна одержати 8 балів

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$RC = 14 + 24 + 14 + 8 = 60$ балів.

Календарну атестацію проводить викладач за значеннями поточного рейтингу студентів на

час атестації (8 тиждень та 14 тиждень). Якщо значення цього рейтингу не менше 50 % від максимально можливого на час атестації, студент вважається атестованим. В іншому випадку в атестаційній відомості виставляється «незадовільно».

Необхідною умовою допуску до екзамену є здача всіх лабораторних робіт, розрахункової роботи і написання двох контрольних робіт.

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40 % від RD, а саме $Re = 40$ балів

Екзамен являє собою виконання індивідуального варіанту тестових завдань, що складаються з 40 запитань. Ваговий бал за тестове запитання 1. Для задач потрібно обов'язково наводити розв'язок. Таким чином, $1 \text{ бал} \times 40 = 40$ балів.

Рейтингова шкала з дисципліни складає $RD = Rc + Re = 60 + 40 = 100$

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Під час повітряної тривоги, очні заняття перериваються і студенти з викладачем обов'язково мають переміститися в бомбосховище, дистанційні заняття можуть буди продовжені, якщо студенти і викладач знаходяться в безпечному місці.

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Воробйова В. І.](#); [Хрокало Л. А.](#); [Пилипенко Т. М.](#); [Єфімова В. Г.](#);

Ухвалено кафедрою ФХ (протокол № 14 від 01 липня 2025)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 10 від 26 червня 2025)