



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Хімічна інженерія біологічно активних добавок. Частина 1

Шифр та назва спеціальності

161 Хімічні технології та інженерія

Інститут

ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма

Технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів

Кафедра

Органічного синтезу і фармацевтичних технологій (184)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вільного вибору

Семестр

4

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Овсяннікова Тетяна Олександрівна

Tetiana.Ovsyannikova@khnpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри органічного синтезу і фармацевтичних технологій

Автор понад 50 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з курсів: «Основи біохімії виробництв харчових добавок і косметичних засобів», «Контроль якості виробництв косметичних засобів» та «Мікробіологія виробництв харчових добавок і косметичних засобів» для студентів хімічної спеціальності.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна входить до освітньо-професійної програми профільної підготовки бакалавра. Предмет навчальної дисципліни "Хімічна інженерія біологічно активних добавок. Частина 1" спрямовано на набуття студентом теоретичних знань та практичних навичок щодо основних інгредієнтів природної сировини, їх хімічного та біохімічного складу.

Мета та цілі дисципліни

Мета - формування сучасних теоретичних знань і практичних навичок щодо загальних закономірностей хімічної інженерії БАД для використання під час вирішення професійних завдань.

Формат занять

Лекції, лабораторні та практичні роботи, самостійна робота, реферат. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ПК08. Здатність до постановці та первинної реалізації конкретних технічних завдань у хімічній технології біологічно-активних та харчових добавок

Результати навчання

ПРП08. Вміння застосовувати практичні та теоретичні знання при вирішенні конкретних технічних завдань у хімічній технології біологічно-активних та харчових добавок

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами після опанування курсу " Органічна хімія. Ч.2".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Увесь курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, які вони можуть використовувати при вирішенні конкретних технічних завдань у хімічній технології біологічно-активних та харчових добавок. В межах дисципліни проходить ознайомлення студентів із сучасними уявленнями про роль біологічно активних добавок у раціоні харчування людини, основними групами біологічно активних добавок, їх класифікацією, основними види сировини для їх виробництва.

Лекції

Передбачають розкриття у словесній формі визначення основних характеристик компонентів біологічно активних добавок, технології виробництва біологічно активних добавок. Супроводжуються використанням мультимедійного обладнання для надання наочності ілюстративним матеріалам, а також активних методів навчання, таких як складання проблемних ситуацій.

Лабораторні роботи

Призначені для організації практичної навчальної роботи за визначеною технологією з використанням лабораторного обладнання та передбачають закріплення теоретичного лекційного матеріалу. Використовують з метою зв'язку теорії з практикою, формування навичок користування приладами, вміння спостерігати, пояснювати і прогнозувати явища, обробляти результати дослідів і робити висновки.

Самостійна робота з інформацією

Передбачає самостійне вивчення окремих тем курсу з наступним їх аналізом з метою навчання самостійно мислити, практично аналізувати та використовувати опанований матеріал. Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Сучасні уявлення про біологічно активні добавки (БАД).

Сучасні уявлення про біологічно активні речовини (БАР). Класифікація, основні функції та властивості БАР. Характеристика окремих видів БАР та взаємозв'язок між ними. Джерела надходження до організму. Обґрунтування використання біологічно-активних речовин у харчуванні сучасної людини.

Тема 2. Амінокислоти..

Відмінність білкових амінокислот від небілкових. Номенклатура і класифікація амінокислот. Хімічні властивості амінокислот: по карбоксильній та аміногрупі. Фізико-хімічні властивості амінокислот. Функції небілкових та білкових амінокислот. Функціональні групи амінокислот.

Тема 3. Вітаміни.

Значення для організму. Класифікація, структура. Загальні причини та ознаки гіповітамінозу. Гіпервітамінози. Жиророзчинні вітаміни (каротин і вітамін А, вітаміни Е, К). Харчові джерела, активні форми вітаміну А, біологічні функції.

Тема 4. Вітаміни.

Водорозчинні вітаміни (тіамін, аскорбінова кислота, рибофлавін, ніацин, В6 і пантотенова кислота, фолієва кислота, В12 і біотин) Функціональні властивості, харчові джерела, використання. Шляхи їх перетворення в коферменти.

Тема 5. Мінеральні речовини.

Класифікація, біологічна цінність та функціональні властивості мінеральних елементів, біохімічні функції, використання. Характеристика важливих макро- і мікроелементів.

Тема 6. Харчові волокна.

Значення для організму. Класифікація і фізико-хімічні властивості. Природні джерела харчових волокон і методи їх виділення. Фармакологічна активність і практичне застосування харчових волокон.

Тема 7. Поліненасичені жирні кислоти.

Фізіологічна роль жирів, жирних кислот та наслідки надлишку і нестачі їх у харчовому раціоні. Групи жирних кислот та їх функціональні властивості. Есенціальні вищі жирні кислоти.

Тема 8. Біологічно-активні речовини ліпідної природи (фосфоліпіди та стерини).

Значення для організму. Властивості та хімічні перетворення фосфоліпідів. Фармакологічна активність і практичне застосування.

Тема 9. Фітосполуки.

Класифікація, загальна характеристика та хімічні властивості фітосполук. Фізіологічна роль фітосполук у харчовому раціоні. Групи фенольних речовин, їх хімічні та функціональні властивості.

Тема 10. Антиоксиданти.

Сучасні відомості про антиоксиданти. Хімічна природа, класифікація та фізіологічна роль антиоксидантів. Механізм дії антиоксидантів. Застосування антиоксидантів у БАД і косметичних засобах.

Тема 11. Ферменти.

Хімічна природа, властивості ферментів. Сучасна класифікація та номенклатура ферментів. Характеристика ферментативних реакцій та особливості їх дії. Сфери їх застосування. Характеристика ферментних препаратів.

Тема 12. Пробиотики.

Сучасні відомості про пробиотики. Категорії та групи пробіотиків. Вимоги до пробіотиків. Фізіологічні та технологічні аспекти застосування пробіотиків у харчовій, фармакологічній та косметичній галузях.

Тема 13. Пребиотики.

Сучасні відомості про пребиотики. Основні види та способи отримання пробіотиків. Фізіологічні та технологічні аспекти застосування пробіотиків.

Тема 14. Біологічно-активні речовини у рослинній лікарській сировині.

Сучасні відомості про науку фармакогнозію. Фактори, що впливають на кількісний вміст основних груп біологічно-активних речовин у лікарській рослинній сировині. Застосування лікарських рослин та препаратів на їх основі.

Тема 15. Вторинна сировина як джерело біологічно-активних речовин.

Тема 16. Характеристика та способи отримання біологічно-активних речовин м'ясної, молочної, зернової та плодоовочевої вторинної сировини.

Теми практичних занять

Тема 1. Показники біологічної цінності білків. Розрахунок амінокислотного скору, визначення індексу незамінних амінокислот, визначення коефіцієнта ефективності білка.

Тема 2. Вивчення мікроелементного складу харчових продуктів. Демінералізуючі чинники.

- Тема 3. Якісний аналіз препаратів БАД на наявність в них поліненасичених жирних кислот родини ω .
- Тема 4. Природні джерела фосфоліпідів та стеринів і методи їх виділення.
- Тема 5. Якісний аналіз препаратів БАД на наявність в них фітосполук.
- Тема 6. Характеристика та сутність ферментативних методів аналізу харчових продуктів.
- Тема 7. Характеристика найбільш поширених пребіотиків.
- Тема 8. Еубіотики. Основні принципи створення мікробних біопрепаратів.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Характеристика методів аналізу біологічно активних речовин та способів їх виділення з природної сировини. Засвоєння прийомів та методів екстракційного вилучення БАД у разі застосування різних екстрагентів.
- Тема 2. Якісні реакції на амінокислоти (універсальні та спеціальні). Методи визначення та ідентифікації амінокислот за допомогою кольорових реакцій. Ксантопротеїнова реакція, реакція на триптофан, реакція Фоля.
- Тема 3, 4 Характеристика методів визначення та ідентифікації водо- і жиророзчинних вітамінів.
- Тема 5. Визначення аскорбінової кислоти у рослинній сировині та молоці.
- Тема 6. Ідентифікація та методи визначення фальсифікації плодово-овочевих соків та виноробної продукції за вмістом лужних та лужноземельних металів (K, Ca, Mg, Na).
- Тема 7. Методи визначення пектинових речовин у плодово-овочевій сировині.
- Тема 8. Визначення ступеню окиснення жирових продуктів (рослинних олій та тваринних жирів).
- Тема 9. Вивчення параметрів (ступінь подрібнення рослинної сировини, природа екстрагента, тривалість екстрагування) екстракції фенольних сполук з рослинної сировини.
- Тема 10. Визначення антиоксидантної активності лікарської рослинної сировини.
- Тема 11. Якісні реакції на присутність ферментів. Виявлення активності пероксидази в картоплі. Виявлення активності уреазу в соєвому борошні. Виявлення активності амілази.
- Тема 12. Якісний аналіз препаратів БАД на наявність в них пребіотиків.
- Тема 13. Якісний аналіз препаратів БАД на наявність в них пребіотиків.
- Тема 14. Моделювання рецептурного складу БАД на основі лікарської рослинної сировини.
- Тема 15. Складання технологічної схеми виробництва сироватки молочної сухої.
- Тема 16. Складання технологічної схеми виробництва пектинового концентрату з бурякового жому.

Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання індивідуального завдання у формі реферату згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. Кричковська Л.В., Варанкіна О.О., Жулінська О.В. Біологічно активні речовини і харчові добавки. Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2012. – 97 с.
2. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях. Навчальний посібник. – Київ: НУХТ, 2016. – 455 с.
3. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради та автор передмови В.П. Черних; Нац. фармац. ін-т України. – К.: МОРІОН, 2010. – 1632 с.
4. Капрельянц Л.В., Юргачова К.Г. Функціональні продукти. Монографія. – Одеса: Друк, 2003. — 312 с.
5. Євлаш В.В., Торяник О.І., Коваленко В.О. Харчова хімія. Навчальний посібник – Харків: Світ книг, 2016. – 504 с.
6. Дубініна А.А., Летута Т.М., Янчева М.О., та ін. Товарознавство продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник. Х.: ХДУХТ, 2015. – 189 с.

7. Черевко О.І., Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. Дієтичне харчування. Підручник. – Харків: Світ книг, 2018 – 360 с.

Допоміжна література

8. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. – К.: Здоров'я, 2000. – 332с.

9. Опейда Й.О. Методологія фізико-хімічних досліджень. – Донецьк: ДонНУ. 2012. – 142 с.

10. Полікарпов І.С., Закусілов А.П. Ідентифікація товарів: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2015. – 344с.

11. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.

12. Роль біологічно активних добавок в оптимізації харчування населення, зокрема в системі підготовки спортсменів. Навчально-методичний посібник. Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту (ПДАФКіС), Дніпро: ПДАФКіС, 2017. – 84 с.

13. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В., Притульська Н.В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення. Монографія. – К.: КНТЕУ, 2002. – 371 с

14. Сидоров Ю.І., Губицька І.І., Конечна Р.Т., Новіков В.П. Екстракція рослинної сировини. Навчальний посібник – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. – 336 с.

15. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.

16. Codex Alimentarius [Електронний ресурс] : <http://www.codexalimentarius.org/>

17. Стандарти, методи вимірювання і термінологія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pornidora.com/ua/content/133-metodi_vimrjuvanmb>.

18. Бобкова І.А., Варлахова Л.В. Фармакогнозія. Підручник. – ВСВ «Медицина», 2018. – 504 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді контрольних робіт (20%), поточного оцінювання (50%) та індивідуального завдання (20%), іспит (20%)
Іспит: письмове завдання (4 запитання) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: контрольний захист лабораторних робіт.

Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка | ECTS |
|------------|---|------|
| 90–100 | Відмінно | A |
| 82–89 | Добре | B |
| 75–81 | Добре | C |
| 64–74 | Задовільно | D |
| 60–63 | Задовільно | E |
| 35–59 | Незадовільно (потрібне додаткове вивчення) | FX |
| 1–34 | Незадовільно (потрібне повторне вивчення) | F |

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено



Завідувач кафедри
Сергій КУЦЕНКО



Гарант ОП
Тетяна ФАЛАЛЄЄВА