



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Фармацевтична хімія та фармакогнозія з основами біохімії лікарських рослин

Шифр та назва спеціальності

І8 – Фармація (за спеціалізаціями)

Спеціалізація

І8.02 – Промислова фармація

Освітня програма

Промислова фармація

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

5, 6

Інститут

ННІ Хімічні технології та інженерія

Кафедра

Органічного синтезу та фармацевтичних технологій (184)

Тип дисципліни

Обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Тімофєєв Сергій Вікторович**

timof008@gmail.com

Кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри органічного синтезу та фармацевтичних технологій

Понад 100 публікацій, зокрема 5 навчальних посібників у співавторстві, 12 навчально-методичних вказівок, 3 авторських свідоцтва на винаходи, 5 статей у фахових вітчизняних та іноземних журналах (в т.ч. що індексуються науково метричною базою SCOPUS), тези доповідей на наукових конференціях. Основні курси дисциплін: "Організація та регулювання діяльності підприємств фармацевтичної галузі", "Вступ до спеціальності (з ознайомчою практикою)", "Фармацевтична хімія та фармакогнозія з основами біохімії лікарських рослин".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Освітній компонент «Фармацевтична хімія та фармакогнозія з основами біохімії лікарських рослин» формує у здобувачів знання про сучасні методи фармацевтичного аналізу лікарських препаратів та відповідних субстанцій, що забезпечує контроль їх якості; біохімію лікарських рослин, які використовуються при виробництві лікарських препаратів рослинного походження; виконання макроскопічного, мікроскопічного, фітохімічного, люмінесцентного, хроматографічного та інших сучасних методів, які необхідні в практичній діяльності майбутніх фахівців.

Мета та цілі дисципліни

Забезпечити засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичних основ і практичних умінь з вивчення методів фармацевтичного аналізу, які застосовуються при якісному та кількісному аналізі лікарських препаратів на фармацевтичному виробництві; хімічного складу лікарських рослин, шляхів біосинтезу біологічно активних речовин та їх накопичення в певних органах та тканинах у процесі онтогенезу рослин і під впливом екологічних факторів, знати періоди і раціональні прийоми збору, первинної обробки, умови сушіння, пакування, правила зберігання ЛРС та відповідні методи фармацевтичного аналізу.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – диференційований залік у 5 семестрі та екзамен у 6 семестрі.

Компетентності

інтегральні:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

Hard-skills / Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК08. Здатність використовувати положення та методи фундаментальних наук для вирішення завдань промислової фармації.

ФК19. Здатність здійснювати усі заходи щодо контролю якості лікарських засобів та проводити випробування з застосуванням фізичних, фізико-хімічних, фармакотехнологічних, фармакогностичних, біологічних, мікробіологічних методів та випробувань та їх статистичний аналіз відповідно до вимог діючого видання Державної фармакопеї України.

Результати навчання

ПРН02. Критично осмислювати наукові і прикладні проблеми у сфері фармації.

ПРН03. Мати спеціалізовані знання та уміння/навички для розв'язання професійних проблем і задач, у тому числі з метою подальшого розвитку знань та процедур у сфері фармації.

ПРН07. Збирати необхідну інформацію щодо розробки та виробництва лікарських засобів, використовуючи фахову літературу, патенти, бази даних та інші джерела; систематизувати, аналізувати й оцінювати її, зокрема, з використанням статистичного аналізу.

ПРН09. Формулювати, аргументувати, зрозуміло і конкретно доносити до фахівців і нефахівців, у тому числі до здобувачів вищої освіти інформацію, що базується на власних знаннях та професійному досвіді, основних тенденціях розвитку світової фармації та дотичних галузей.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 270 год. (9 кредитів ECTS): лекції – 30 год., лабораторні заняття – 84 год., самостійна робота – 156 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Передумовою вивчення освітнього компоненту "Фармацевтична хімія та фармакогнозія з основами біохімії лікарських рослин" є знання і компетентності, набуті здобувачами під час вивчення ОК "Органічна хімія", "Фізична та колоїдна хімія", "Фармацевтична ботаніка", "Аналітична хімія".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчання проходить онлайн на платформі Teams, а за безпечних умов в аудиторіях та лабораторіях кафедри, а також із залученням підприємств-роботодавців для проведення онлайн або офлайн ознайомчих екскурсій.

На лекційних та лабораторних заняттях з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів при вивченні освітнього компоненту використовуються інформаційні мультимедійні технології, пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий методи навчання.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вступ до освітнього компоненту, зв'язок з іншими фаховими спеціальними дисциплінами. Основні терміни та поняття. Основні терміни та поняття фармацевтичної хімії та фармакогнозії. Загальна характеристика методів фармацевтичної хімії. Заготівля ЛРС, що відповідає вимогам АНД, техніка безпеки при роботі, заготівлі, сушінні, переробці і зберіганні ЛРС, що містить отруйні і сильнодіючі речовини.	2
Тема 2. Реакції ідентифікації іонів та функціональних груп, які входять до складу лікарських речовин. Викладені методики у відповідності до вимог ДФУ та деякі нефармакопейні реакції, які найбільш часто використовуються у фармацевтичному аналізі.	2
Тема 3. Методи кількісного хімічного аналізу лікарських речовин. Загальна характеристика титриметричних, електрохімічних, оптичних методів аналізу.	2
Тема 4. Характеристика та застосування фотометричних та хроматографічних методів у кількісному та якісному аналізі лікарських препаратів.	2
Тема 5. Лікарські рослини і сировина, яка містить жирні олії та жири Класифікація жирів, їх локалізація в рослині та біологічна роль, виділення, властивості рослинних жирів, показники якості, кількісне визначення, біологічна дія та застосування, характеристика лікарських рослин та сировини, які містять жирні олії та жири.	2
Тема. 6. Характеристика рослинної сировини, що містить амінокислоти та протеїни. Класифікація та роль рослинних амінокислот та протеїнів, їх фізичні та хімічні властивості, білковоподібні поліпептиди, фізико-хімічні властивості рослинних ферментів та їх використання у промисловій фармації, характеристика хімічного складу та властивостей ЛРС, що містить протеїни та амінокислоти.	2
Тема 7. Загальна характеристика вітамінів. Лікарські рослини і сировина, що їх містять. Класифікація та поширення вітамінів у ЛРС, методи виділення та ідентифікація окремих вітамінів, кількісне визначення, біологічна дія та застосування.	2
Тема 8. Органічні кислоти та ЛРС і сировина, які містять органічні кислоти, тіо- та ціаноглікозиди, сульфуровмісні сполуки неглікозидної природи.	2

Поширення та локалізація у рослинах, фізико-хімічні властивості, методи виділення та дослідження, якісне і кількісне визначення, характеристика хімічного складу та властивостей відповідної ЛРС

Тема 9. Ефірні олії та характеристика лікарських рослин і сировини, які їх містять. Характеристика рослинних ефірних олій, їх хімічні і фізичні властивості, класифікація природних ефірних олій, поширення і локалізація в ЛРС, методи отримання, відмінність від жирних олій, характеристика ЛРС.	2
Тема 10. Стероїди. Сапоніни. Лікарські рослини та сировина, які їх містять. Класифікація, будова та поширення стероїдів, сапонінів в ЛРС, їх фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікації, застосування та характеристика ЛРС.	2
Тема 11. Серцеві глікозиди. Лікарські рослини та сировина, які їх містять. Класифікація, будова та поширення серцевих глікозидів, їх фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікації, біологічна активність та характеристика ЛРС.	2
Тема 12. Лікарські рослини та сировина, яка містить прості феноли. Класифікація, будова та поширення простих фенолів в ЛРС, їх фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікації, застосування, біологічна активність та характеристика ЛРС.	2
Тема 13. Флаваноїди. Лікарські рослини та сировина, яка містить флаваноїди. Біосинтез та перетворення флавоноїдів. Класифікація та поширення флавоноїдів в ЛРС, їх фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікація, кількісне визначення, біологічна дія та застосування	2
Тема 14. Антраценпохідні. Лікарські рослини та сировина, які їх містять Характеристика ЛРС, фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікації, кількісне визначення.	2
Тема 15. Алкалоїди. Лікарські рослини та сировина, які їх містять Одержання і виділення алкалоїдів, фізико-хімічні властивості, методи виділення та ідентифікація, кількісне визначення, застосування та характеристика ЛРС.	2
Загальна кількість годин	30

Лабораторні заняття

Теми лабораторних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Макро- та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп. Робота з мікроскопом, підготовка зразка, проведення гістохімічних реакцій на деякі групи природних сполук.	6	1
Тема 2. Проведення хроматографічного аналізу ЛРС. Набуття практичних навичок з хроматографічного розділення біологічно активних речовин з ЛРС та його аналізу.	6	1
Тема 3. Ідентифікація ЛРС, що містить вуглеводи. Набуття практичних навичок щодо ідентифікації ЛРС, що містить вуглеводи та слизи, методами фармацевтичного та мікроскопічного дослідження і відповідності показників вимогам ДФУ.	6	1

Тема 4. Визначення основних показників якості жирів, отриманих з ЛРС. Засвоєння основних показників якості жирів, методики їх визначення та використання на практиці у виробничих процесах.	6	1
Тема 5. Фізико-хімічні властивості протеїнів рослинного походження та їх якісне і кількісне визначення. Отримання практичних навичок з визначення якісного складу і кількісного визначення протеїнів рослинного походження.	6	1
Тема 6. Ідентифікація ЛРС, що містить вітаміни. Засвоєння фізико-хімічних властивостей вітамінів рослинного походження та отримання практичних навичок з визначення їх якісного складу та кількісного визначення.	6	1
Тема 7. Ідентифікація ЛРС, що містить органічні кислоти, тіо- та ціаноглікозиди, сульфуровмісні сполуки неглікозидної природи. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення їх якісного та кількісного складу.	6	1
Тема 8. Ідентифікація ЛРС, що містить ефірні олії. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення їх якісного складу.	6	1
Тема 9. Ідентифікація ЛРС, що містить сапоніни. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення їх якісного складу.	6	1
Тема 10. Ідентифікація ЛРС, що містить серцеві глікозиди. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення їх якісного складу та біологічної активності.	6	1
Тема 11. Ідентифікація ЛРС, що містить прості феноли. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення особливостей фармацевтичного та мікроскопічного аналізу.	6	1
Тема 12. Ідентифікація ЛРС, що містить кумарини, хромони, ксантони і лігнани. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та проведення фарманалізу, визначення особливостей мікроскопічного аналізу.	6	1
Тема 13. Ідентифікація ЛРС, що містить флавоноїди. Засвоєння ідентифікації відповідної ЛРС та отримання практичних навичок з визначення особливостей фармацевтичного та мікроскопічного аналізу.	6	1
Тема 14. Ідентифікація ЛРС, що містить алкалоїди. Засвоєння виконання якісного аналізу алкалоїдів з використанням загальних (осадових) і специфічних (кольорових) реакцій та хроматографічного аналізу.	6	1
Загальна кількість годин	84	$\sum_{i=1}^n a_i$

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках освітнього компонента не передбачені

Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках освітнього компонента не передбачені.

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (реферат) у 5 семестрі.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Визначення чистоти лікарських речовин, перелік показників, які визначаються та їх відповідність нормативно-технічній документації	6
Тема 2. Характеристика фізичних та фізико-хімічних методів дослідження лікарських препаратів	8
Тема 3. Термічні методи аналізу та їх застосування у фарманалізі лікарських речовин	6
Тема 4. Характеристика оптичних методів фармацевтичного аналізу та їх практичне застосування	8
Тема 5. Характеристика лікарської рослинної сировини, що містить вуглеводи	6
Тема 6. Рослинні джерела напіввисихаючих, висихаючих та швидковисихаючих жирних олій. Джерела твердих рослинних і тваринних масел, жироподібних речовин	6
Тема 7. Рослинні джерела твердих рослинних і тваринних масел, жироподібних речовин	6
Тема 8. Характеристика рослинної сировини, що містить амінокислоти та протеїни (ферменти)	6
Тема 9. Загальна характеристика вітамінів. Лікарські рослини і сировина, що їх містять (поширення, особливості сушіння та зберігання ЛРС, рослинні джерела каротиноїдів, вітаміну К, вітаміну С)	6
Тема 10. ЛРС і сировина, які містять сульфуровмісні сполуки неглікозидної природи	6
Тема 11. Лікарські рослини і сировина, які їх містять ефірні олії	8
Тема 12. Рослинні джерела стероїдних сапонінів (фітоекдизони, екдистероїди)	6
Тема 13. Лікарські рослини і сировина, які їх містять флавоноїди.	8
Тема 14. Лікарські рослини і сировина, які їх містять антраценпохідні	6
Тема 15. ЛРС і сировина, які містять тропанові, піридин-піперидинові алкалоїди	8
Тема 16. Рослинні джерела індольних алкалоїдів	6
Тема 17. Рослинні джерела псевдоалкалоїдів, дитерпенових алкалоїдів, глікоалкалоїдів	6
Тема 18. Культури рослинних клітин та тканин, перспективи їх використання	8
Загальна кількість годин	120

Тематика індивідуальних завдань

Реферат передбачає виконання індивідуального звіту, розкривати обрану тематику, демонструвати вміння аналізувати інформацію та оформлювати текстові документи відповідно до мети освітнього компоненту. Здобувач обирає конкретну тему в межах загальної тематики за погодженням з викладачем. Обсяг звіту: 15–20 сторінок основного тексту. Звіт має бути оформлений відповідно до вимог. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до заліку.

Теми індивідуального завдання

Тема 1. Сучасні методи хроматографічного дослідження у фармації та перспективи їх використання

Тема 2. Контроль якості лікарських препаратів за допомогою фармацевтичних методів на виробництві

Тема 3. Загальні умови до заготівлі лікарської рослинної сировини в залежності від морфологічних груп та техніка безпеки при роботі.

Тема 4. Залежність якості лікарської рослинної сировини від місця її збору, пори року та впливу факторів зовнішнього середовища.

Тема 5. Сучасні методи якісного та кількісного аналізу лікарської рослинної сировини та перспективи їх удосконалення.

Тема 6. Переваги та недоліки у застосуванні та виробництві лікарських препаратів природного та синтетичного походження.

Тема 7. Аналіз фармацевтичного ринку України щодо лікарських препаратів рослинного та синтетичного походження.

Тема 8. Використання біологічних методів визначення активності серцевих глікозидів та перспективи їх заміни на інструментальні методи.

Тема 9. Аналіз фармацевтичного ринку країн світу щодо лікарських препаратів рослинного та синтетичного походження.

Тема 10. Культивування клітин та органів рослин для отримання біологічно активних речовин та перспективи їх використання у промисловій фармації.

Загальна кількість годин

36

Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Надати перелік рекомендованих професійних курсів/тренінгів, стажувань тощо (за наявності).

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.

- Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
- Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 3. – 732 с.
- Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг. ред. І.С. Гриценка. - Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. - 552 с.
- Методика підготовки та проведення лабораторних занять з фармакогнозії: навч.-метод. посіб.: у 2 т. / В.С. Кисличенко, С.М. Марчишин, З.І. Омельченко та ін.; за ред. В.С. Кисличенко, С.В. Огарь. – Тернопіль: ТДМУ, 2016. – Т.1. – 396 с.
- Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / В.М. Ковальов, С.М. Марчишин, О.П. Хворост та ін. -Тернопіль: ТДМУ, 2014. - 264 с.
- Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. (фармац. ф-тів) ІУ рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін.; за ред. В.С. Кисличенко. – Харків: НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 736 с. – (Національний підручник).
- Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко та ін.: за ред. П.О. Безуглого. - Вінниця: Нова книга, 2017. - 456 с.

Додаткова література

- Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. вищих навч. закл. / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко та ін.: за заг. ред. В.А. Георгіянц. - Х: НФаУ : Золоті сторінки, 2013. - 552 с.
- Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. - К.: ВСВ "Медицина", 2012. - 152с.

Інформаційні ресурси

- Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками. <http://www.diklz.gov.ua/doccatalog/document>
- Державний експертний центр МОЗ України <http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>
- Міністерство охорони здоров'я України <http://www.moz.gov.ua/>
- Законодавство України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1069-05>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0	0,2	0,4

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: $П$ – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$Пк$ – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I ,...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.08.2025



Завідувач кафедри
Оксана СТРИЛЕЦЬ

30.08.2025



Гарант ОП
Сергій КУЦЕНКО