РОБОЧА ПРОГРАМА
«ПРАКТИКА З МЕДИЧНОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ»

1. Загальна інформація

Заклад вищої освіти	Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Факультет	Факультет природничо-географічних і точних наук
Кафедра	хімії та фармації
Мова навчання	українська
Розробник	д.фарм.н., професор Демченко А.М., д.мед.наук, професор Потебня Г.П., д.х.н., професор Суховєєв В.В., к.х.н., доцент Циганков С.А.
Освітня програма	Хімія, медична і фармацевтична хімія
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Затверджено	Засіданням кафедри хімії та фармації, протокол № 1 від 28.08.2024 р.
Обсяг практики	6 кредитів ЄКТС, що відповідає 180 академічним годинам
Статус практики	обов’язкова

2. Анотація

Практика з медичної та фармацевтичної хімії студентів другого (магістерського) рівня передбачена навчальним планом у 3 семестрі. Вона носить професійний характер і проходить на базі кафедри хімії та фармації (4 тижні).

Ця практика є інтегруючим і стрижневим компонентами особистісно-професійного становлення фахівця та сполучною ланкою між теоретичним навчанням майбутніх фахівців у галузі медичної та фармацевтичної хімії.

Метою практики є безпосередня підготовка студентів до майбутньої роботи фахівця-хіміка в практичній фармації, а саме: розширення та поглиблення теоретичних знань в галузі сучасної медичної та фармацевтичної хімії, набуття студентами практичних умінь і навичок для виконання професійних завдань. Професійна підготовка орієнтує майбутнього спеціаліста на виконання виробничих функцій, пов’язаних зі здійсненням аналізу лікарських засобів.

Завданнями практики є набуття компетентностей. Відповідно до освітньої програми підготовки магістрів, у процесі практичної підготовки студенти мають здобути загальні та фахові компетентності (здатності), а саме:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК07. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК12. Здатність працювати автономно.

ЗК13. Здатність до активного збереження довкілля.

ЗК14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

ЗК15. Здатність здійснювати проектний менеджмент у хімічній та фармацевтичній галузях.

ЗК16. Розуміння необхідності роботи з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці у хімічній та фармацевтичній галузях.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК01. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК03. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

СК04. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

СК05. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.

СК06. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

СК07. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).

СК08. Здатність обґрунтовувати оптимальні шляхи вирішення наукових проблем та практичних завдань в хімічній та фармацевтичній галузях.

СК09. Здатність моделювати логістику щодо реалізації поставлених завдань для досягнення мети з використанням ресурсів що забезпечують достовірний результат.

Програмними результатами практики (ПРН) є наступні :

ПРН01. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.

ПРН03. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.

ПРН04. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.

ПРН05. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.

ПРН06. Знати методологію та організації наукового дослідження.

ПРН08. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефахівців.

ПРН09. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

ПРН10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.

ПРН11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.

ПРН12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.

ПРН13. Вміти встановлювати причинно-наслідкові зв'язки щодо кореляції IT-модельних та експериментально одержаних хімічних і фармацевтичних даних з відповідними хімічними теоріями.

3. Місце практики у структурно-логічній схемі підготовки фахівців

Перелік дисциплін, які вивчаються раніше:

- навчальні дисципліни циклу загальної та професійної підготовки.

4. Очікувані результати навчання з практики

Знання та розуміння:

- Опанувати основні хімічні та фармацевтичні пакети програм та користуватися ними.
- Характеризувати інноваційні технології у медичній та фармацевтичній хімії та методології drug-design.
- Володіти методиками віртуального скринінгу та QSAR-аналізу.
- Володіти методологією молекулярного докінгу щодо пошуку структури-лідера та її оптимізації.
- Практичне використовувати програмні пакети ChemAxon Marvin Suite, Accelrys (ISIS) (Base, Draw) як повнофункціональні системи управління хімічними та фармацевтичними базами даних.

- Оперувати бібліотеками хімічних сполук. Використовувати хімічні редактори для пошуку інформації у спеціалізованих базах даних.

Застосування знань та розумінь:

- використовувати комп'ютерне моделювання для проведення молекулярного докінгу щодо пошуку речовин з біологічною активністю.
- працювати з бібліотеками хімічних сполук;
- моделювати структури хімічних речовин за допомогою хімічних редакторів;
- здійснювати підготовку та представляти доповідь за результатами практики.

Формою підсумкового контролю є диференційований залік.

5. Зміст Практики з медичної та фармацевтичної хімії

Базою для проходження практики з медичної та фармацевтичної хімії є кафедра хімії та фармації факультету природничо-географічних та точних наук.

Загальне керівництво практикою магістрантів здійснює завідувач кафедри. Для здійснення безпосереднього науково-методичного керівництва та консультування для кожного магістранта призначається досвідчений викладач, доцент або професор кафедри.

У *зміст* практики з медичної та фармацевтичної хімії магістранта входить:

Опанувати основні пакети комп'ютерних програм хімічного та фармацевтичного напрямку.

Характеризувати інноваційні технології у медичній та фармацевтичній хімії та методології drug-design.

Оволодіти методиками віртуального скринінгу та QSAR-аналізу.

Опрацювати методологію молекулярного докінгу щодо пошуку структури-лідера та її оптимізації.

Використовувати програмний пакет Accelrys (ISIS) (Base, Draw) у медичній та фармацевтичній хімії як повнофункціональної системи управління хімічними та фармацевтичними базами даних.

Оперувати бібліотеками хімічних сполук. Використовувати хімічні редактори для пошуку інформації у спеціалізованих базах даних.

По завершенні практики з медичної та фармацевтичної хімії магістрант подає керівнику практики наступну *звітну документацію*:

1. Студент-практикант представляє в електронному вигляді результати практики (за погодженням з викладачем частину матеріалів може представляти у роздрукованому вигляді).
2. За період проходження практики студент виконує всі види робіт, передбачені практикою, і готує звітну документацію.

Підсумки практики:

- оцінювання результатів практики здійснюється керівниками практики від фахової кафедри;
- підведення загальних підсумків практики здійснюється після перевірки керівниками практики звітної документації під час звітної конференції;
- результати практики аналізуються та обговорюються на засіданні фахової кафедри та на підсумковій конференції викладачів і студентів;
- формою підсумкового оцінювання практики є диференційований залік.

6. Методи навчання

Консультації керівника практики від фахової кафедри; аналіз роботи студентів-практикантів, обговорення проблемних ситуацій, методичні рекомендації тощо.

7. Форми і методи поточного та підсумкового контролю

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Види практики	**Кількість балів**	**Форма підсумкового контролю**
1. Опанування програмним забезпеченням.	30	залік

2. Представлення результатів практики (за індивідуальним планом роботи).	10	
3. Проведення модельного скринінгу та представлення одержаних результатів.	25	
4. Представлення результатів синтезу фармацевтичних субстанцій.	25	
5. Звіт про виконану роботу (включаючи аналіз усіх напрямів роботи протягом практики).	10	
Всього балів:	*100*	

8. Рекомендовані джерела інформації

Рекомендована література

Основна

1. А. Кучер, Н. Гарбер, М.Баран. Світові медичні ресурси Інтернету (довідник). Київ. Здоров'я. 2003.- 336 с.
2. Головенко М. Комбінаторна хімія: хемоінформатика // Вісник фармакології і фармації. -2001. - № 10. – С.11-14.
3. Крищишин, А. П., Камінський, Д. В., Лесик, Р. Б. Створення інноваційних лікарських засобів (підходи та методологія drug design)– одне з ключових питань сучасної фармацевтичної освіти // *Журнал органічної та фармацевтичної хімії* – 2015. – 13, вип. 1ю –С. 49-58.
4. Лесик Р.Б., Громовик Б.П., Атаманюк Д.В., Субтельна І.Ю., Соронович І.І. Сучасні підходи до моделювання лікарських засобів // Фармац. журн.- № 2.- 2002.-С.33-39.
5. Sean Ekins. Computer applications in pharmaceutical research and development // Wiley.- 2006.- 806 p.
6. Bultinck P., De Winter H., Langenaeker W., Tollenaere J.P. Computational Medicinal Chemistry for Drug Discovery // New York.- Marcel Dekker Inc.- 2004.- 684 p.
7. Leach A.R. Molecular Modelling: Principles And Applications. // Pearson Education Limited.- 2001.- 744 P.
8. Zejc Alfred, Gorczyca Maria. Chemia Lekow. – Warszawa.: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1998.-814 p.

Додаткова

1. Tsyhankov S.A. The search a new antituberculosis drugs among derivatives Isoniazides / Tsyhankov S.A., Sukhovieiev V.V., Sovinska S.V., Demchenko A.M. // Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції "Координаційні сполуки: синтез і властивості" (м. Ніжин, 27–28 вересня 2018 р.). – С. 51–52.
2. Патент на корисну модель № 134396 Україна, МПК (2006) C07D 253/065 (2006.01), C07D 295/00, A61P 31/12 (2006.01).// N-(2,4-Дихлорофеніл)-N^1-(4^1-етилфеніл)-6-морфолін-4-їл-[1,3,5]триазин-2,4-діамін, що проявляє антивірусну активність щодо вірусу Middle East Coronavirus (HCoV-EMC)// Демченко А.М., Суховєєв В.В., Барчина О.І., Циганков С.А.– № u 2018 12954; Заявл. 27.12.2018; Опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9/2019.
3. S. A. Demchenko, Yu. A. Fedchenkova, S. A. Tsigankov, O. E. Yadlovskyi, V. V. Sukhoveev, T. A. Bukhtiarova, L. S. Bobkova, A. M. Demchenko. The synthesis, analgesic and anti-inflammatory activity of 3-(het)aryl-2-(6,7,8,9-tetrahydro-5*H*-[1,2,4]triazolo[4,3-*a*]-azepin-3-yl)-acrylonitrile derivatives. *Журнал органічної та фармацевтичної хімії*. 2020. Т. 18. вип. 2 (70). P. 32–39 https://doi.org/10.24959/ophcj.20.193511
4. Крук А.С. Моделювання токсико-фармакологічних властивостей похідних 2-тіогідантоїну з сульфалановим кільцем в умовах in silico / Крук А.С., Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Суховєєв В.В. // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали V Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 12 квітня 2018 р.) / за заг. ред. В.В.Суховєєва. –

Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2018. – С. 75–79.
5. Пець Я.А., Циганков С.А., Демченко А.М., Суховєєв В.В. Синтез та дослідження ймовірної фармакологічної активності похідних 1-(3,4-дигідро-2*H*-пірол-5-іл)-1-(4-етоксифеніл)-3-фенілсечовин // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали VII Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 21 квітня 2020 р.) / за заг. ред. В.В.Суховєєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2020. – с. 86–88.
6. Кисорець К.С., Циганков С.А., Демченко А.М., Суховєєв В.В. Похідні 3-арил-2-(6,7,8,9-тетрагідро-5*H*-[1,2,4]триазоло[4,3-а]азепін-3-їл)-акрилонітрилів та їх ймовірна біологічна активність // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали VII Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 21 квітня 2020 р.) / за заг. ред. В.В.Суховєєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2020. – с. 58–60.
7. Кисорець К.С. Ймовірна біологічна активність похідних 3-арил-2-(6,7,8,9-тетрагідро-5Н-[1,2,4]триазоло[4,3-А]азепін-3-їл)-акрилонітрилів / К. С. Кисорець, С.А.Циганков, А.М.Демченко, В.В.Суховєєв // Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю «Хімічна наука та освіта в контексті сучасних інтеграційних процесів» (21 жовтня 2020 р.), НПУ імені М.П.Драгоманова, м. Київ. С.
8. Пець Я.А. Пошук нових лікарських засобів серед похідних 1-(3,4-дигідро-2Н-пірол-5-іл)-1-(4-етоксифеніл)-3-фенілсечовин / Я.А.Пець, С.А.Циганков, А.М.Демченко, В.В.Суховєєв, О.В.Швидко // Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю «Хімічна наука та освіта в контексті сучасних інтеграційних процесів» (21 жовтня 2020 р.), НПУ імені М.П.Драгоманова, м. Київ. С.
9. 1,3-Oxazole derivatives of cytisine as potential inhibitors of glutathione reductase of Candida spp.: QSAR modeling, docking analysis and experimental study of new anti-Candida agents / Larysa O. Metelytsia, Maria M. Trush, Vasyl V. Kovalishyn, Diana M. Hodyna, Maryna V. Kachaeva, Volodymyr S. Brovarets, Stepan G. Pilyo, Volodymyr V. Sukhoveev, Serhii A. Tsyhankov, Volodymyr M. Blagodatnyi, Ivan V. Semenyuta // Computational Biology and Chemistry – на стадії публікування https://doi.org/10.1016/j.compbiolchem.2020.107407.
10. Москаленко О.В., Циганков С.А., Близнюк О.М., Демченко А.М. Комп'ютерне моделювання біохімічних параметрів та синтез нових похідних на основі 6-хлор-N^2,N^4-діетил-1,3,5-триазин-2,4-діаміну // Сучасні аспекти створення лікарських засобів : тези допов. Міжнар. наук.-практ. дистанц. конф., присвяченої 100-річчю кафедри аналітичної хімії НФаУ (16 квітня 2021 р.). Х. : НФаУ. 2021. С. 154.
11. Близнюк О.М., Москаленко О.В., Циганков С.А., Демченко А.М. Синтез та молекулярний докінг 2-(5,7-*біс*-етиламіно-[1,2,4]триазоло[4,3-а][1,3,5]триазин-3-ілсульфаніл)-1-*пара*-толіл-пропан-1-он на мішенях вірусу SARS-CoV-2 // За матеріалами VIII Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії та фармації» (Ніжин, 23 квітня 2021 р.) / заг. ред. В. В.Суховєєва. Ніжин: НДУ ім. Миколи Гоголя, 2021. С. 10–13.
12. Яременко Б.І., Циганков С.А., Демченко А.М. Синтез і молекулярний докінг 3-метилсульфаніл-6-(трет-бутил)-1,2,4-триазин-5-ону та дослідження продуктів його реакції з вторинними амінами // За матеріалами VIII Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії та фармації» (Ніжин, 23 квітня 2021 р.) / заг. ред. В. В.Суховєєва. Ніжин: НДУ ім. Миколи Гоголя. 2021. С. 150–152.
13. Пат. (на винахід) №123455 Україна N-(3,4-дихлорфеніл)-N^1-(4^1-етилфеніл)-6-морфолін-4-іл-1,3,5]триазин-2,4-діамін, що проявляє антивірусну активність щодо вірусу Middle East Coronavirus (HCoV-EMC) //

А.М. Демченко, В.В. Суховєєв, О.І. Барчина, С.А. Циганков. – № а 2018 12955; Заявл. 27.12.2018 ; Опубл. 7.04.2021, Бюл. № 14.

14. Москаленко О.В., Циганков С.А., Близнюк О.М., Демченко А.М. Синтез та молекулярний докінг 2-[(5,7-діетиламіно[1,2,4]триазоло[4,3-a][1,3,5]триазин-3-іл)сульфаніл]-n-(4-сульфамоілфеніл)ацетаміду на мішенях вірусу SARS-CoV-2 // Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень сучасної медицини і фармації : тези доповідей III науково-практичної конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю (12 травня 2021 р.). Х.: Вид-во НФаУ. 2021. С. 134–135.
15. Moskalenko O.V., Barchina O.I., Tsyhankov S**.A.**, Lega D.A., Fedchenkova Yu.A., Demchenko A.M. The synthesis and antiviral activity against yellow fewer virus of 2-(4,6-di(pyrrolidin-1-yl)-1,3,5-triazin-2-yl)-N-(alkyl,aryl)hydrazine-1-carbothioamides. Journal of Organic and Pharmaceutical Chemistry. 2021. Vol. 19, No. 2(74). C. 36–43. https://doi.org/10.24959/ophcj.21.234526.
16. Циганков С.А., Стрельнікова Л.В., Москаленко О.В., Демченко Н.Р. Пошук ефективних протигрибкових сполук за допомогою молекулярного докінгу / Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень сучасної медицини і фармації : тези доповідей IV науково-практичної конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю (19 травня 2022 р.). – Х. : Вид-во НФаУ, 2022. С.342–343.