

Міністерство охорони здоров'я України  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до лекцій**

**Вибіркова дисципліна** «Токсикологічна та судова хімія»  
**Галузь знань** 22 Охорона здоров'я  
**Спеціальність** 226 «Фармація, промислова фармація»  
**Спеціалізація** 226.01 «Фармація»  
**Форма навчання** Денна  
**Кафедра** хімії ліків та лікарської токсикології

**Затверджено** на засіданні кафедри від «30» серпня 2024 р., протокол № 14

Зав кафедри хімії ліків та лікарської токсикології  
д.м.н., професор

Ніженковська І.В.

**Розглянуто та затверджено:** ЦМК зі спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» від «30» серпня 2024 р., протокол № 1

**Тема №1.** Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою (мінеральні кислоти, луки та їх солі).

**Вид лекції:** традиційна (інформаційна)

**Компетентності:**

**інтегральна:** здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

➤ **загальні:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

➤ **фахові:**

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

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

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**Мета:** сформувані систематизовані засади наукових знань щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою (мінеральні кислоти, луки та їх солі), їх використання у медичній і фармацевтичній практиках, методів їх ізолювання із об'єктів дослідження, шляхів біотрансформації, симптомів отруєння, методів якісного виявлення та кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах людини і трупному матеріалі, надання першої долікарняної допомоги при інтоксикації отрутами; забезпечити орієнтовну основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу на практичних заняттях.

**Обладнання лекції:** ноутбук, мультимедійний проектор, дошка аудиторна.

**Завдання лекції:**

*студент повинен знати*

➤ представників групи отруйних речовин та особливості їх хімічної

- будови;
- шляхи надходження до організму людини та шляхи виведення із організму;
  - шляхи біотрансформації отруйних речовин та методи першої долікарняної допомоги при отруєнні;
  - методи ізолювання та очистки екстрактів;
  - методи якісного виявлення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
  - методи кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;

### План лекції

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Оголошення теми лекції, плану лекції, визначення мети лекції, коротка характеристика проблем, які пропонується розглянути під час лекції, коротка характеристика літератури	Активізація отриманих раніше наукових знань студентів з інших дисциплін та закладення наукової основи для засвоєння матеріалу лекції.	10 хвилин
Основна частина	1. Вибіркова дисципліна «Токсикологічна та судова хімія». Мета і завдання: розкрити зміст, мету та завдання вибіркової дисципліни. 2. Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою (мінеральні кислоти, луги та їх солі): ознайомити із використанням основних представників групи отруйних речовин в медицині і фармації, розкрити основні шляхи метаболізму і методи ізолювання, ознайомити з методами аналізу отруйних речовин та їх метаболітів. 3. Шляхи надходження отрут до організму людини та шляхи їх виведення із організму. Методи першої долікарняної допомоги	Оволодіти знаннями щодо науки про хіміко-токсикологічний аналіз, мету та завдання, об'єкти дослідження. Оволодіти знаннями щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою (мінеральні кислоти, луги та їх солі), прийомів їх ізолювання та аналізу з урахуванням особливостей хімічної структури та фізико-хімічних параметрів. Ознайомитися з шляхами надходження отруйних речовин та шляхами їх виведення із організму,	65 хвилин

	при отруєннях: підкреслити основні прийоми для першої долікарняної допомоги при отруєннях, перерахувати основні шляхи надходження отруйних речовин до організму та шляхи їх виведення.	стратегією і тактикою першої долікарняної допомоги при отруєннях.	
Заклучна частина	Узагальнення в коротких формулюваннях основних ідей лекції, логічно завершуючи її як цілісний витвір; спрямування подальшої самостійної роботи студентів; закладення наукової основи для наступних лекцій.	Засвоєння фактичного матеріалу лекції, основних теоретичних положень за допомогою логічних вузлів – основних питань лекції.	15 хвилин

## Рекомендована література:

### Базова

1. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник / І.В. Ніженковська, О.В. Вельчинська, М.М. Кучер. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 3-є вид. переробл. та доп.– стор. 265-271.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В. Токсикологічна та судова хімія: навчальний посібник /О.В. Вельчинська, І.В. Ніженковська / 3-є вид., переробл. та доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — стор.271-282.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
3. Вельчинська О.В. Ніженковська І.В., Головченко О.І. «Токсикологічна та судова хімія: тестові завдання з поясненнями для студентів»: для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація». Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання. – К.: ФОП Лопатіна О.О., 2023, стор. 12-42.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/9869>
4. Лекційний матеріал. Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичний факультету НМУ ім. О.О.Богомольця.  
<https://www.youtube.com/@user-yj2fn5mz3x/>

### Допоміжна

1. Jarrad R. Wagner, *An Introduction to Interdisciplinary Toxicology*. Chapter 32 in *From molecules to man*. 445-459, 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813602-7.00032-6>
2. Kahl JMM, da Cunha KF, Rodrigues LC, Chinaglia KO, Oliveira KD, Costa JL (2021) Quantification of amphetamine and derivatives in oral fluid by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *J Pharm Biomed* 196:113928. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.113928>
3. The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction-EMCDDA (2022) European drug report—trends and developments. p 60. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022_en). Accessed 15 Apr 2023

### Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyu/>
2. Distance learning platform LIKAR\_NMU <https://likar.nmu.kiev.ua/>
3. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>
4. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - [spfu.org](http://spfu.org)
5. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument>
6. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». <http://spfu.org/>
7. Європейська фармакопея онлайн- [pheur.edqm.eu](http://pheur.edqm.eu)
8. The British Pharmacopoeia 2021 - [www.pharmacopoeia.com](http://www.pharmacopoeia.com)
9. The British Pharmacopoeia 2020. London. 2020: I-1298. [www.webofpharma.com](http://www.webofpharma.com)
10. Pharmacopoeia USP. [www.usp.org](http://www.usp.org).
11. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyu/>
12. *Journal of Medicinal Chemistry (J. Med. Chem.)*
13. *QSAR & Combinatorial Science (QSAR Comb. Sci.)*
14. *International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine (IJMTFM)*. <https://journals.sbmu.ac.ir/ijmtfm>

### Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Мета і завдання вибіркової дисципліни «Токсикологічна та судова хімія».
2. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу.

3. Характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою (мінеральні кислоти, луги та їх солі – сульфатна кислота, нітратна кислота, натрію гідроксид, калію гідроксид, нітрати, нітрити тощо): основні представники групи отруйних речовин, їх використання в медицині і фармації.
4. Токсикологічна характеристика групи отруйних речовин.
5. Основні шляхи метаболізму отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою.
6. Методи ізолювання отруйних речовин – мінеральних кислот, лугів та їх солей.
7. Методи аналізу отруйних речовин та їх метаболітів (ізолюються з біологічного матеріалу екстракцією досліджуваних об'єктів водою).
8. Методи першої долікарняної допомоги при інтоксикаціях.

**Методична розробка складена:** зав. кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології, проф., д.м.н. Ніженковською І.В., проф. кафедри, д.фарм.н. Вельчинською О.В.

**Тема №2.** Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією (перегонкою) з водяною парою (леткі речовини).

**Вид лекції:** традиційна (інформаційна)

**Компетенції:**

**інтегральна:** здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

➤ **загальні:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

➤ **фахові:**

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

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

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**Мета:** сформувані систематизовані засади наукових знань щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією («леткі» отрути), їх використання у медичній і фармацевтичній практиках, методів їх ізолювання із об'єктів дослідження, шляхів біотрансформації, симптомів отруєння, методів якісного виявлення та кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах людини і трупному матеріалі, надання першої долікарняної допомоги при інтоксикації отрутами; забезпечити орієнтовну основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу на практичних заняттях.

**Обладнання лекції:** ноутбук, мультимедійний проектор, дошка аудиторна.

**Завдання лекції:**

*студент повинен знати*

- представників групи отруйних речовин та особливості їх хімічної будови («леткі» отрути);

- шляхи надходження до організму людини та шляхи виведення із організму;
- шляхи біотрансформації отруйних речовин та методи першої долікарняної допомоги при отруєнні;
- методи ізолювання та очистки екстрактів;
- методи якісного виявлення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
- методи кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;

### План лекції

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Оголошення теми лекції, плану лекції, визначення мети лекції, коротка характеристика проблем, які пропонується розглянути під час лекції, коротка характеристика літератури	Активізація отриманих раніше наукових знань студентів з інших дисциплін та закладення наукової основи для засвоєння матеріалу лекції.	10 хвилин
Основна частина	<p>1. Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією з водяною парою («леткі» отрути): основні представники, особливості їх хімічної будови, використання в медичній та фармацевтичній практиках.</p> <p>2. Особливості ізолювання із об'єктів дослідження та методи аналізу отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією з водяною парою («леткі» отрути): розкрити основні шляхи метаболізму і методи ізолювання, ознайомити з методами аналізу отруйних речовин та їх метаболітів.</p> <p>3. Шляхи надходження отрут до організму людини та шляхи їх виведення із організму. Методи першої долікарняної допомоги при отруєннях: підкреслити основні прийоми для першої</p>	<p>Оволодіти знаннями щодо особливостей хіміко-токсикологічного аналізу об'єктів дослідження при отруєннях «леткими» отрутами.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо групи «летких» отрут, прийомів їх ізолювання та аналізу з урахуванням особливостей хімічної структури та фізико-хімічних параметрів.</p> <p>Ознайомитися з шляхами надходження отруйних речовин та шляхами їх виведення із організму, стратегією і тактикою першої долікарняної допомоги при отруєннях.</p>	65 хвилин



	долікарняної допомоги при отруєннях, перерахувати основні шляхи надходження отруйних речовин до організму та шляхи їх виведення.		
Заклучна частина	Узагальнення в коротких формулюваннях основних ідей лекції, логічно завершуючи її як цілісний витвір; спрямування подальшої самостійної роботи студентів; закладення наукової основи для наступних лекцій.	Засвоєння фактичного матеріалу лекції, основних теоретичних положень за допомогою логічних вузлів – основних питань лекції.	15 хвилин

## Рекомендована література:

### Базова

1. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник / І.В. Ніженковська, О.В. Вельчинська, М.М. Кучер. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 3-є вид. переробл. та доп.– стор. 9-41.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В. Токсикологічна та судова хімія: навчальний посібник /О.В. Вельчинська, І.В. Ніженковська / 3-є вид., переробл. та доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — стор.47-85.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
3. Вельчинська О.В. Ніженковська І.В., Головченко О.І. «Токсикологічна та судова хімія: тестові завдання з поясненнями для студентів»: для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація». Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання. – К.: ФОП Лопатіна О.О., 2023, стор. 42-67.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/9869>
4. Лекційний матеріал. Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичний факультету НМУ ім. О.О.Богомольця.  
<https://www.youtube.com/@user-yj2fn5mz3x/>

### Допоміжна

1. Jarrad R. Wagner, *An Introduction to Interdisciplinary Toxicology*. Chapter 32 in From molecules to man. 445-459, 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813602->

7.00032-6

2.Kahl JMM, da Cunha KF, Rodrigues LC, Chinaglia KO, Oliveira KD, Costa JL (2021) Quantification of amphetamine and derivatives in oral fluid by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. J Pharm Biomed

196:113928. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.113928>

3.The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction-EMCDDA (2022) European drug report—trends and developments. p 60.

[https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022_en).

Accessed 15 Apr 2023

### Інформаційні ресурси

1.Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця.<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyu/>

2. Distance learning platform LIKAR\_NMU

<https://likar.nmu.kiev.ua/>

3.Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>

4.Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - [sphu.org](http://sphu.org)

5.Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument>

6.Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». <http://sphu.org/>

7.Європейська фармакопея онлайн- [pheur.edqm.eu](http://pheur.edqm.eu)

8.The British Pharmacopoeia 2021 - [www.pharmacopoeia.com](http://www.pharmacopoeia.com)

9.The British Pharmacopoeia 2020. London.2020: I-1298. [www.webofpharma.com](http://www.webofpharma.com)

10.Pharmacopoeia USP. [www.usp.org](http://www.usp.org).

11.Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця.

<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyu/>

12. Journal of Medicinal Chemistry (J. Med. Chem.)

13. Quantitative Structure-Activity Relationships (Quant. Struct.-Act. Relat.)

14. International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine (IJMTFM). <https://journals.sbmu.ac.ir/ijmtfm>

### Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією з водяною парою («леткі» отрути – ціаніди, спирти, альдегіди, кетони, алкілгалогеніди, карбонові кислоти, бензен та його похідні): основні представники групи отруйних речовин, їх використання в

медицині і фармації.

2. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу при отруєннях «леткими» отрутами.
3. Основні шляхи метаболізму отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу дистиляцією з водяною парою.
4. Токсикологічна характеристика групи отруйних речовин.
5. Методи ізолювання «летких» отруйних речовин.
6. Методи аналізу «летких» отруйних речовин та їх метаболітів.
7. Методи першої долікарняної допомоги при інтоксикаціях.

**Методична розробка складена:** зав. кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології, проф., д.м.н. Ніженковською І.В., проф. кафедри, д.фарм.н. Вельчинською О.В.

**Тема №3.** Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу мінералізацією (металічні отрути). Хіміко-токсикологічні аспекти екстремальних ситуацій.

**Вид лекції:** традиційна (інформаційна)

**Компетенції:**

**інтегральна:** здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

➤ **загальні:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

➤ **фахові:**

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

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

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**Мета:** сформулювати систематизовані засади наукових знань щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу мінералізацією («металічні» отрути), їх використання у медичній і фармацевтичній практиках, методів їх ізолювання із об'єктів дослідження, шляхів біотрансформації, симптомів отруєння, методів якісного виявлення та кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах людини і трупному матеріалі, надання першої долікарняної допомоги при інтоксикації отрутами; забезпечити орієнтовну основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу на практичних заняттях.

**Обладнання лекції:** ноутбук, мультимедійний проектор, дошка аудиторна.

**Завдання лекції:**

*студент повинен знати*

➤ представників групи отруйних речовин та особливості їх хімічної

- будови («металічні» отрути);
- шляхи надходження до організму людини та шляхи виведення із організму;
  - шляхи біотрансформації отруйних речовин та методи першої долікарняної допомоги при отруєнні;
  - методи ізолювання та очистки мінералізаторів;
  - методи якісного виявлення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
  - методи кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;

### План лекції

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Оголошення теми лекції, плану лекції, визначення мети лекції, коротка характеристика проблем, які пропонується розглянути під час лекції, коротка характеристика літератури	Активізація отриманих раніше наукових знань студентів з інших дисциплін та закладення наукової основи для засвоєння матеріалу лекції.	10 хвилин
Основна частина	<p>1. Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу мінералізацією («металічні» отрути): основні представники, особливості їх хімічної будови, використання в медичній та фармацевтичній практиках.</p> <p>2. Особливості ізолювання із об'єктів дослідження та методи аналізу отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу мінералізацією («металічні» отрути): розкрити основні шляхи метаболізму і методи ізолювання, ознайомити з методами аналізу отруйних речовин та їх метаболітів.</p> <p>3. Шляхи надходження отрут до організму людини та шляхи їх виведення із організму. Бойові отруйні речовини (металовмісні отрути). Методи першої</p>	<p>Оволодіти знаннями щодо особливостей хіміко-токсикологічного аналізу об'єктів дослідження при отруєннях «металічними» отрутами.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо групи «металічних» отрут, прийомів їх ізолювання та аналізу з урахуванням особливостей хімічної структури та фізико-хімічних параметрів.</p> <p>Ознайомитися з шляхами надходження отруйних речовин та шляхами їх виведення із організму, стратегією і тактикою</p>	65 хвилин

	долікарняної допомоги при отруєннях: підкреслити основні прийоми для першої долікарняної допомоги при отруєннях, перерахувати основні шляхи надходження отруйних речовин до організму та шляхи їх виведення.	першої долікарняної допомоги при отруєннях.	
Заклучна частина	Узагальнення в коротких формулюваннях основних ідей лекції, логічно завершуючи її як цілісний витвір; спрямування подальшої самостійної роботи студентів; закладення наукової основи для наступних лекцій.	Засвоєння фактичного матеріалу лекції, основних теоретичних положень за допомогою логічних вузлів – основних питань лекції.	15 хвилин

## Рекомендована література:

### Базова

1. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник / І.В. Ніженковська, О.В. Вельчинська, М.М. Кучер. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 3-є вид. переробл. та доп.– стор.41-61.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В. Токсикологічна та судова хімія: навчальний посібник /О.В. Вельчинська, І.В. Ніженковська / 3-є вид., переробл. та доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — стор.85-127.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
3. Вельчинська О.В. Ніженковська І.В., Головченко О.І. «Токсикологічна та судова хімія: тестові завдання з поясненнями для студентів»: для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація». Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання. – К.: ФОП Лопатіна О.О., 2023, стор. 76-114.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/9869>
4. Лекційний матеріал. Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичний факультету НМУ ім. О.О.Богомольця.  
<https://www.youtube.com/@user-yj2fn5mz3x/>

## Допоміжна

1. Jarrad R. Wagner, *An Introduction to Interdisciplinary Toxicology*. Chapter 32 in *From molecules to man*. 445-459, 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813602-7.00032-6>
2. Kahl JMM, da Cunha KF, Rodrigues LC, Chinaglia KO, Oliveira KD, Costa JL (2021) Quantification of amphetamine and derivatives in oral fluid by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *J Pharm Biomed* 196:113928. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.113928>
3. The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction-EMCDDA (2022) European drug report—trends and developments. p 60. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022_en). Accessed 15 Apr 2023

## Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyу/>
2. Distance learning platform LIKAR\_NMU <https://likar.nmu.kiev.ua/>
3. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>
4. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - [sphu.org](http://sphu.org)
5. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument>
6. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». <http://sphu.org/>
7. Європейська фармакопея онлайн- [pheur.edqm.eu](http://pheur.edqm.eu)
8. The British Pharmacopoeia 2021 - [www.pharmacopoeia.com](http://www.pharmacopoeia.com)
9. The British Pharmacopoeia 2020. London. 2020: I-1298. [www.webofpharma.com](http://www.webofpharma.com)
10. Pharmacopoeia USP. [www.usp.org](http://www.usp.org).
11. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyу/>
12. *Journal of Medicinal Chemistry (J. Med. Chem.)*
13. *Quantitative Structure-Activity Relationships (Quant. Struct.-Act. Relat.)*
14. *International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine (IJMTFM)*. <https://journals.sbmu.ac.ir/ijmtfm>

## Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного

матеріалу мінералізацією («металічні» отрути – сполуки Барію, Бісмуту, Меркурію, Арсену, Кадмію, Плюмбуму, Аргентуму, Цинку, Стибію, Хрому, Мангану, Талію, тощо; металовмісні бойові отруйні речовини): основні представники групи отруйних речовин, їх використання в медицині і фармації.

2. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу при отруєннях «металічними» отрутами.
3. Основні шляхи метаболізму отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу мінералізацією.
4. Токсикологічна характеристика групи отруйних речовин.
5. Методи ізолювання «металічних» отруйних речовин.
6. Методи аналізу «металічних» отруйних речовин та їх метаболітів.
7. Методи першої долікарняної допомоги при інтоксикаціях.

**Методична розробка складена:** зав. кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології, проф., д.м.н. Ніженковською І.В., проф. кафедри, д.фарм.н. Вельчинською О.В.



**Тема №4.** Група отруйних речовин, що виділяються полярними розчинниками («медичні отрути»). Токсикологічна характеристика та особливості хіміко-токсикологічного аналізу лікарських засобів кислотної та слаболужної природи.

**Вид лекції:** традиційна (інформаційна)

**Компетенції:**

**інтегральна:** здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

➤ **загальні:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

➤ **фахові:**

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

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

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

**Мета:** сформувані систематизовані засади наукових знань щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу полярними розчинниками («медичні» отрути), їх використання у медичній і фармацевтичній практиках, методів їх ізолювання із об'єктів дослідження, шляхів біотрансформації, симптомів отруєння, методів якісного виявлення та кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах людини і трупному матеріалі, надання першої долікарняної допомоги при інтоксикації отрутами; забезпечити орієнтовну основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу на практичних заняттях.

**Обладнання лекції:** ноутбук, мультимедійний проектор, дошка аудиторна.

## Завдання лекції:

*студент повинен знати*

- представників групи отруйних речовин та особливості їх хімічної будови («медичні» отрути);
- шляхи надходження до організму людини та шляхи виведення із організму;
- шляхи біотрансформації отруйних речовин та методи першої долікарняної допомоги при отруєнні;
- методи ізолювання та очистки екстрактів;
- методи якісного виявлення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
- методи кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;

### План лекції

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Оголошення теми лекції, плану лекції, визначення мети лекції, коротка характеристика проблем, які пропонується розглянути під час лекції, коротка характеристика літератури	Активізація отриманих раніше наукових знань студентів з інших дисциплін та закладення наукової основи для засвоєння матеріалу лекції.	10 хвилин
Основна частина	1. Група отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу полярними розчинниками («медичні» отрути): основні представники, особливості їх хімічної будови, використання в медичній та фармацевтичній практиках. 2. Особливості ізолювання із об'єктів дослідження та методи аналізу «медичних» отрут: розкрити основні шляхи метаболізму і методи ізолювання, ознайомити з методами аналізу отруйних речовин та їх метаболітів. 3. Шляхи надходження отрут до організму людини та шляхи їх виведення із організму. Методи	Оволодіти знаннями щодо особливостей хіміко-токсикологічного аналізу об'єктів дослідження при отруєннях «медичними» отрутами.  Оволодіти знаннями щодо групи «медичних» отрут, прийомів їх ізолювання та аналізу з урахуванням особливостей хімічної структури та фізико-хімічних параметрів.  Ознайомитися з шляхами	65 хвилин

	першої долікарняної допомоги при отруєннях: підкреслити основні прийоми для першої долікарняної допомоги при отруєннях, перерахувати основні шляхи надходження отруйних речовин до організму та шляхи їх виведення.	надходження отруйних речовин та шляхами їх виведення із організму, стратегією і тактикою першої долікарняної допомоги при отруєннях.	
Заклучна частина	Узагальнення в коротких формулюваннях основних ідей лекції, логічно завершуючи її як цілісний витвір; спрямування подальшої самостійної роботи студентів; закладення наукової основи для наступних лекцій.	Засвоєння фактичного матеріалу лекції, основних теоретичних положень за допомогою логічних вузлів – основних питань лекції.	15 хвилин

## Рекомендована література:

### Базова

1. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник / І.В. Ніженковська, О.В. Вельчинська, М.М. Кучер. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 3-є вид. переробл. та доп.– стор.61-123.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В. Токсикологічна та судова хімія: навчальний посібник /О.В. Вельчинська, І.В. Ніженковська / 3-є вид., переробл. та доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — стор.127-124.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
3. Вельчинська О.В. Ніженковська І.В., Головченко О.І. «Токсикологічна та судова хімія: тестові завдання з поясненнями для студентів»: для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація». Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання. – К.: ФОП Лопатіна О.О., 2023, стор. 114-183.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/9869>
4. Лекційний матеріал. Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичний факультету НМУ ім. О.О.Богомольця.  
<https://www.youtube.com/@user-yj2fn5mz3x/>

## Допоміжна

1. Jarrad R. Wagner, *An Introduction to Interdisciplinary Toxicology*. Chapter 32 in *From molecules to man*. 445-459, 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813602-7.00032-6>
2. Kahl JMM, da Cunha KF, Rodrigues LC, Chinaglia KO, Oliveira KD, Costa JL (2021) Quantification of amphetamine and derivatives in oral fluid by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *J Pharm Biomed* 196:113928. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.113928>
3. The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction-EMCDDA (2022) European drug report—trends and developments. p 60. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022_en). Accessed 15 Apr 2023

## Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyу/>
2. Distance learning platform LIKAR\_NMU <https://likar.nmu.kiev.ua/>
3. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>
4. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - [sphu.org](http://sphu.org)
5. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument>
6. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». <http://sphu.org/>
7. Європейська фармакопея онлайн- [pheur.edqm.eu](http://pheur.edqm.eu)
8. The British Pharmacopoeia 2021 - [www.pharmacopoeia.com](http://www.pharmacopoeia.com)
9. The British Pharmacopoeia 2020. London. 2020: I-1298. [www.webofpharma.com](http://www.webofpharma.com)
10. Pharmacopoeia USP. [www.usp.org](http://www.usp.org).
11. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyу/>
12. *Journal of Medicinal Chemistry (J. Med. Chem.)*
13. *Quantitative Structure-Activity Relationships (Quant. Struct.-Act. Relat.)*
14. *International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine (IJMTFM)*. <https://journals.sbmu.ac.ir/ijmtfm>

## Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного

матеріалу полярними розчинниками («медичні» отрути – похідні барбітурової кислоти, саліцилової кислоти, піразолону, *para*-амінофенолу, фенілглутаріміду, алкалоїди (похідні піридину, піперидину, тропану, хіноліну, хінолізидину, ізохіноліну, піролідину тощо), синтетичні похідні фенотіазину, 1,4-бензодіазепіну, морфіну, оксипіперидину тощо: основні представники групи отруйних речовин, їх використання в медицині і фармації.

2. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу при отруєннях «медичними» отрутами.
3. Основні шляхи метаболізму отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу полярними розчинниками («медичні» отрути).
4. Токсикологічна характеристика групи отруйних речовин.
5. Методи ізолювання «медичних» отруйних речовин.
6. Методи аналізу «медичних» отруйних речовин та їх метаболітів.
7. Методи першої долікарняної допомоги при інтоксикаціях.

**Методична розробка складена:** зав. кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології, проф., д.м.н. Ніженковською І.В., проф. кафедри, д.фарм.н. Вельчинською О.В.

**Тема №5.** Отрути природного походження (отрути рослин, грибів, тварин і комах). Токсикологічна характеристика та особливості хіміко-токсикологічного аналізу.

**Вид лекції:** традиційна (інформаційна)

**Компетенції:**

**інтегральна:** здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та у галузі промислового виробництва лікарських засобів.

➤ **загальні:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

➤ **фахові:**

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

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

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**Мета:** сформулювати систематизовані засади наукових знань щодо групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу розчинниками (отрути природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах отрути), їх використання у медичній і фармацевтичній практиках, методів їх ізолювання із об'єктів дослідження, шляхів біотрансформації, симптомів отруєння, методів якісного виявлення та кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах людини і трупному матеріалі, надання першої долікарняної допомоги при інтоксикації отрутами; забезпечити орієнтовну основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу на практичних заняттях.

**Обладнання лекції:** ноутбук, мультимедійний проектор, дошка аудиторна.

**Завдання лекції:**

*студент повинен знати*

➤ представників групи отруйних речовин та особливості їх хімічної

будови (отрути природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах отрути);

- шляхи надходження до організму людини та шляхи виведення із організму;
- шляхи біотрансформації отруйних речовин та методи першої долікарняної допомоги при отруєнні;
- методи ізолювання та очистки екстрактів;
- методи якісного виявлення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
- методи кількісного визначення отруйних речовин та їх метаболітів за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;

### План лекції

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Оголошення теми лекції, плану лекції, визначення мети лекції, коротка характеристика проблем, які пропонується розглянути під час лекції, коротка характеристика літератури	Активізація отриманих раніше наукових знань студентів з інших дисциплін та закладення наукової основи для засвоєння матеріалу лекції.	10 хвилин
Основна частина	<p>1. Група отруйних речовин отрути природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах, які ізолюються з біологічного матеріалу розчинниками: основні представники, особливості їх хімічної будови, використання в медичній та фармацевтичній практиках.</p> <p>2. Особливості ізолювання із об'єктів дослідження та методи аналізу отрут природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах: розкрити основні шляхи метаболізму і методи ізолювання, ознайомити з методами аналізу отруйних речовин та їх метаболітів.</p> <p>3. Шляхи надходження отрут до організму людини та шляхи їх виведення із організму. Методи</p>	<p>Оволодіти знаннями щодо особливостей хіміко-токсикологічного аналізу об'єктів дослідження при отруєннях отрутами природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо групи отрут природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах, прийомів їх ізолювання та аналізу з урахуванням особливостей хімічної структури та фізико-хімічних параметрів.</p>	65 хвилин

	першої долікарняної допомоги при отруєннях: підкреслити основні прийоми для першої долікарняної допомоги при отруєннях, перерахувати основні шляхи надходження отруйних речовин до організму та шляхи їх виведення.	Ознайомитися з шляхами надходження отруйних речовин та шляхами їх виведення із організму, стратегією і тактикою першої долікарняної допомоги при отруєннях.	
Заклучна частина	Узагальнення в коротких формулюваннях основних ідей лекції, логічно завершуючи її як цілісний витвір; спрямування подальшої самостійної роботи студентів; закладення наукової основи для наступних лекцій.	Засвоєння фактичного матеріалу лекції, основних теоретичних положень за допомогою логічних вузлів – основних питань лекції.	15 хвилин

## Рекомендована література:

### Базова

1. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник / І.В. Ніженковська, О.В. Вельчинська, М.М. Кучер. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 3-є вид. переробл. та доп.– стор.76-102.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
2. Вельчинська О.В., Ніженковська І.В. Токсикологічна та судова хімія: навчальний посібник /О.В. Вельчинська, І.В. Ніженковська / 3-є вид., переробл. та доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — стор.156-211.  
[http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU\\_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)
3. Вельчинська О.В. Ніженковська І.В., Головченко О.І. «Токсикологічна та судова хімія: тестові завдання з поясненнями для студентів»: для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація». Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання. – К.: ФОП Лопатіна О.О., 2023, стор. 162-183.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/9869>
4. Лекційний матеріал. Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичний факультету НМУ ім. О.О.Богомольця.  
<https://www.youtube.com/@user-yj2fn5mz3x/>



## Допоміжна

1. Jarrad R. Wagner, *An Introduction to Interdisciplinary Toxicology*. Chapter 32 in *From molecules to man*. 445-459, 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813602-7.00032-6>
2. Kahl JMM, da Cunha KF, Rodrigues LC, Chinaglia KO, Oliveira KD, Costa JL (2021) Quantification of amphetamine and derivatives in oral fluid by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *J Pharm Biomed* 196:113928. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.113928>
3. The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction-EMCDDA (2022) European drug report—trends and developments. p 60. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2022_en). Accessed 15 Apr 2023
4. Islam MB, Islam MI, Nath N, Emran TB, Rahman MR, Sharma R, Matin MM. Recent Advances in Pyridine Scaffold: Focus on Chemistry, Synthesis, and Antibacterial Activities. *Biomed Res Int*. 2023 May 18; 2023: 9967591. [doi: 10.1155/2023/9967591](https://doi.org/10.1155/2023/9967591). PMID: 37250749; PMCID: PMC10212683.

## Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyuy/>
2. Distance learning platform LIKAR\_NMU <https://likar.nmu.kiev.ua/>
3. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>
4. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - [sphu.org](http://sphu.org)
5. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument>
6. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». <http://sphu.org/>
7. Європейська фармакопея онлайн- [pheur.edqm.eu](http://pheur.edqm.eu)
8. The British Pharmacopoeia 2021 - [www.pharmacopoeia.com](http://www.pharmacopoeia.com)
9. The British Pharmacopoeia 2020. London. 2020: I-1298. [www.webofpharma.com](http://www.webofpharma.com)
10. Pharmacopoeia USP. [www.usp.org](http://www.usp.org).
11. Сайт кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevtycheskoj-byologycheskoj-y-toksykologycheskoj-hymyuy/>
12. *Journal of Medicinal Chemistry (J. Med. Chem.)*
13. *Quantitative Structure-Activity Relationships (Quant. Struct.-Act. Relat.)*

**Питання для самопідготовки студента до лекції:**

1. Характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу розчинниками (отрут природного походження – отрути рослин, грибів, тварин і комах – алкалоїди, зоотоксини (тетродотоксин, батрахотоксин, буфотоксини, пуміліотоксини тощо) тощо: основні представники групи отруйних речовин, їх використання в медицині і фармації.
2. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу при отруєннях отрутами природного походження.
3. Основні шляхи метаболізму отруйних речовин природного походження.
4. Токсикологічна характеристика групи отрут природного походження – отрут грибів, рослин, комах, зоотоксинів.
5. Методи ізолювання отруйних речовин природного походження.
6. Методи аналізу отрут природного походження та їх метаболітів.
7. Методи першої долікарняної допомоги при інтоксикаціях.

**Методична розробка складена:** зав. кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології, проф., д.м.н. Ніженковською І.В., проф. кафедри, д.фарм.н. Вельчинською О.В.