

**ПЗВО «МІЖНАРОДНИЙ КЛАСИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПИЛИПА ОРЛИКА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**Кафедра фармації**

Затверджено  
на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.  
Завідувач кафедри Лук'янчук В.Д.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**  
**АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ**

**Галузь знань: 22 Охорони здоров'я**

**Спеціальність: 226 Фармація, промислова фармація**

**Освітня програма: Фармація**

**Освітній ступінь: другий (магістерський) рівень вищої освіти**

2021 – 2022 навчальний рік

<b>1. Загальна інформація про дисципліну</b>	
	Силабус освітнього компоненту «Аналітична хімія» Спеціальність: 226 Фармація, промислова фармація Галузь знань: 22 Охорона здоров'я Освітня програма: Фармація
Рівень вищої освіти	магістр
Статус дисципліни	Обов'язкова
Посилання на сайт дистанційного навчання (Moodle)	<a href="https://mku.edu.ua">https://mku.edu.ua</a> Moodle
Викладач (ПІБ, науковий ступінь, наукове звання, посада)	Нечипоренко В.Т., канд. техн. наук, доцент
Контактна інформація викладача (телефон, E-mail викладача)	+38067 129 0447
Консультації	Дні консультацій за графіком проведення консультацій / або за попередньою домовленістю
Мова викладання	українська
<b>2. Опис дисципліни</b>	
Анотація дисципліни	Протягом двох семестрів здобувачі вищої освіти вивчають Аналітичну хімію. Вивчення дисципліни пов'язане з базовими науками, такими як загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, а також є основою для оволодіння багатьма фармацевтичними дисциплінами. Особлива увага надається тим розділам аналітичної хімії, які мають найбільше значення для фармацевтів – основи якісного та кількісного аналізу. Враховано сучасні тенденції та досягнення науки і техніки у вдосконаленні методів аналізу, збільшенні точності та відтворюваності результатів дослідження.
Пререквізити	«Хімія» на базі середньої освіти.
Постреквізити	Фармацевтична хімія
Формат проведення дисципліни	Для заочної форми здобуття освіти можливим є поєднання очного та дистанційного форматів викладання дисципліни.
Мета викладання дисципліни	Формування системних знань з теорії якісного та кількісного хімічного аналізу і набуття вмінь та практичних навичок їх виконання.
<b>3. Перелік компетентностей відповідно до освітньої програми</b>	
Загальні компетентності	<b>ЗК 2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК 6.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>ЗК 11.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. <b>ЗК 12.</b> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<b>ФК 7.</b> Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

	<p><b>ФК 15.</b> Здатність організовувати та брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств, включаючи вибір та обґрунтуванням технологічного процесу, обладнання згідно до вимог Належної виробничої практики (GMP) з відповідною розробкою та оформленням необхідної документації. Визначати стабільність лікарських засобів</p> <p><b>ФК 19.</b> Здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами чинної Державної фармакопеї України та належних практик у фармації, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів та проводити їх стандартизацію відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.</p> <p><b>ФК 20.</b> Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних, фармакотехнологічних та фармакоорганолептичних методів контролю.</p>				
<b>4. Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми</b>					
ПРН 3	Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.				
ПРН 12	Визначати переваги та недоліки лікарських засобів різних фармакологічних груп з урахуванням їхніх хімічних, фізико-хімічних, біофармацевтичних, фармакокінетичних та фармакодинамічних особливостей. Рекомендувати споживачам безрецептурні лікарські засоби та інші товари аптечного асортименту з наданням консультативної допомоги та фармацевтичної опіки				
ПРН 25	Здійснювати усі види контролю якості лікарських засобів; складати сертифікати якості серії лікарського засобу та сертифікату аналізу враховуючи вимоги чинних нормативних документів, Державної фармакопеї України та результати проведеного контролю якості. Розробляти специфікації та методики контролю якості відповідно до вимог чинної Державної фармакопеї України.				
ПРН 26	Визначати основні органолептичні, фізичні, хімічні фізико-хімічні та фармакотехнологічні показники лікарських засобів, обґрунтовувати та обирати методи їх стандартизації, здійснювати статистичну обробку результатів згідно з вимогами чинної Державної фармакопеї України.				
<b>5. Ознаки дисципліни</b>					
Семестр	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Аудиторна робота	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
3,4-й	8	240	30	210	Екзамен
<b>6. Обсяг дисципліни</b>					
<b>Види навчальної роботи</b>			<b>Загальна кількість годин</b>		
Лекції			8		
Практичні/Лабораторні заняття			22		
Самостійна робота			210		
<b>Всього</b>			<b>240</b>		
<b>7. План вивчення навчальної дисципліни</b>					

Тема	Кількість годин		
	лекції	практичні, семінарські, лабораторні заняття	самостійна робота
Тема 1. Методи якісного аналізу	0	0	10
Тема 2. Аналіз катіонів	2	0	10
2.1. Катіони I—III аналітичних груп			
Тема 2.2. Катіони IV—VI аналітичних груп	2	0	10
Тема 3. Аналіз аніонів	2	0	10
3.1. Аніони I аналітичної групи			
Тема 3.2. Аніони II—III аналітичних груп	2	0	10
Тема 4. Якісний аналіз суміші невідомого складу	0	1	10
Тема 5. Методи кількісного аналізу. Титриметричний метод аналізу	2	0	10
Тема 6. Метод кислотно-основного титрування	2	2	10
Тема 6.1. Ацидиметрія	1	0	10
Тема 6.2. Алкаліметрія	1	0	10
Тема 7. Методи окисно-відновного титрування	2	0	10
Тема 7.1. Перманганатометрія	0	1	10
Тема 7.2. Йодометрія	0	0	10
Тема 8. Методи осадження і комплексонометрії	2	2	10
Тема 8.1. Метод Мора	0	0	10
Тема 8.2. Метод Фольгарда	0	0	10
Тема 8.3. Метод комплексонометрії	0	0	10
Тема 9. Фізико-хімічні (інструментальні) методи аналізу	2	2	10
Тема 9.1. Рефрактометрія	0	0	10
Тема 9.2. Фотометрія	2	0	10
Тема 10. Кількісний аналіз досліджуваної речовини	0	0	10
Загальна кількість годин	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>210</b>

### 8. Самостійна робота здобувача

Тема	Завдання для самостійної роботи здобувачів	Рекомендована література
1. Методи якісного аналізу	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
2. Аналіз катіонів	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
2.1. Катіони I—III аналітичних груп		
2.2. Катіони IV—VI аналітичних груп	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
3. Аналіз аніонів	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
3.1. Аніони I аналітичної групи		
3.2. Аніони II—III аналітичних груп	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
4. Якісний аналіз суміші невідомого складу	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8

5. Методи кількісного аналізу. Титриметричний метод аналізу	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8
6. Метод кислотно-основного титрування	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
6.1. Ацидиметрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
6.2. Алкаліметрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
7. Методи окисно-відновного титрування	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
7.1. Перманганатометрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
7.2. Йодометрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
8. Методи осадження і комплексонометрії	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
8.1. Метод Мора	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
8.2. Метод Фольгарда	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
8.3. Метод комплексонометрії	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,9
9. Фізико-хімічні (інструментальні) методи аналізу	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,4,5,6
9.1. Рефрактометрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,4,5,6
9.2. Фотометрія	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,4,5,6
10. Кількісний аналіз досліджуваної речовини	Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, виконання практичного завдання, оформлення протоколу	1,3,5,6,8

### **9. Технічне та програмне забезпечення (обладнання)**

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачем з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку для комунікації з адміністрацією, методистом, викладачами та підготовки рефератів.

### **10. Список літератури**

Основна література	1. Луцевич Д.Д., Мороз А.С., Грибальська О.В. Аналітична
--------------------	--

	<p>хімія: підручник. — 2-е вид. перероб. і доп. — К.: Медицина, 2009. — 416 с.</p> <p>2. Аналітична хімія: методичні вказівки до лабораторного практикуму [Текст] / А. Х. Дрaбкіна, Л. Д. Тарасова. – Д. 2007.- 37с</p> <p>3. <i>Державна</i> фармакопея України. — 1-е вид., допов. — Х.: РІРЕГ, 2004.</p> <p>4. <i>Коломієць І.В.</i> Фізико-хімічні методи аналізу. — Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003.</p> <p>5. <i>Болотов В.В., Свєчніков О.М., Колісник С.В. та ін.</i> Аналітична хімія. — Харків: Видавництво НФаУ «Оригінал», 2004. — 479 с.</p> <p>6. <i>Шляніна А.В.</i> Практикум з аналітичної хімії — К.: Медицина, 2010. — 141 с.</p>
Додаткова література	<p>7. <i>Гайдукевич О.М., Болотов В.В.</i> Аналітична хімія: навч. посіб. — Х.: Основа, Вид-во НФаУ, 2000.</p> <p>8. <i>Лурье Ю.Ю.</i> Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1989. — 447 с.</p> <p>9. <i>Фармацевтична</i> хімія /П.О. Безуглий та інші. — Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2002 — 448с.</p> <p>10. М.В. Шевряков, М.В. Повстяний, Б.В. Яковенко, Т.А. Попович Аналітична хімія: Навч.-метод. посібник для студентів університетів напряму підготовки «Хімія». – Х.: Айлант, 2011. – 404 с. ISBN 978-966-630-024-2.</p> <p>11. Аналітична хімія: Методичні вказівки до практичних занять та виконання контрольної роботи / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. імені акад. В. Лазаряна; Уклад.: А. Х. Дрaбкіна, Л. Д. Тарасова – Д., 2015 – 35 с.</p>
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compendium online. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://compendium.com.ua/bad/">https://compendium.com.ua/bad/</a>.</li> <li>2. <a href="http://www.ito.edu.ru/2001/ito/VI/VI-0-29.htmlorg/">www.ito.edu.ru/2001/ito/VI/VI-0-29.htmlorg/</a> - електронна англomовна бібліотека</li> <li>3. Міністерство охорони здоров'я України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.moz.gov.ua">http://www.moz.gov.ua</a>.</li> <li>4. Спеціалізоване медичне інтернет-видання для лікарів, провізорів, фармацевтів, студентів медичних та фармацевтичних вузів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.morion.ua">http://www.morion.ua</a>.</li> </ol>

### 11. Політика навчальної дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Аналітична хімія» формує у здобувача вищої освіти уявлення про теоретичні основи якісного та кількісного методів аналізу, техніку виконання основних аналітичних операцій; основні типи обладнання, що використовується в хімічному та фармацевтичному аналізі. Здобувачі вищої освіти мають навчитися застосовувати набуті знання для аналізу лікарських засобів та хімічних речовин; проводити оцінку результатів аналітичного експерименту з використанням математичної обробки; сформулювати хіміко-аналітичне мислення з метою використання найбільш раціонального методу аналізу для рішення конкретного аналітичного завдання, розробки плану дослідження та виконання експерименту.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; конспекту лекцій, а також позицій, викладених у підручниках, монографічній та іншій науковій літературі,

тощо. Результатом підготовки до заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття. Для вивчення теми та правильного виконання завдань слід брати до уваги методичні рекомендації щодо підготовки до теми (заняття), зазначені у конспекті лекцій з курсу. На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується і здобувачів вищої освіти, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни здійснюється на 2-му році навчання.

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів аналітичної хімії.

Практичні заняття за методикою їх організації є лабораторними. Здобувачам вищої освіти на практичних заняттях необхідно коротко записувати протоколи проведених досліджень, де зазначати мету дослідження, назву методу, хід роботи, результати дослідження та висновки.

Поточна навчальна діяльність здобувачів вищої освіти контролюється на практичних заняттях у відповідності з конкретними цілями. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки магістрів: тестування, письмова або усна відповідь на контрольні питання, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.

Підсумковий контроль знань магістрів здійснюється по завершенню вивчення дисципліни екзаменом. Оцінка успішності здобувача вищої освіти з дисципліни є рейтинговою, виставляється за багатобальною шкалою і має визначення за системою ECTS та шкалою, прийнятою в Україні.

## 12. Система оцінювання та вимоги

<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p>Об'єктом оцінювання є рівень засвоєння програмного матеріалу дисципліни різного характеру та рівня складності на проміжних чи заключних етапах його вивчення.</p> <p>Завданням оцінювання є перевірка: рівня засвоєння певного теоретичного матеріалу; набутих навичок виконання різного характеру практичних і розрахункових робіт з опорою на теоретичні знання; уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал і осмислювати зміст теми чи розділу; уміння публічно чи письмово представляти певний матеріал (презентація); уміння інтегрувати необхідні знання із дисциплін, вивчених раніше; уміння аналізувати, синтезувати й оцінювати інформацію тощо.</p> <p>Оцінювання поточного і семестрового контролю здійснюється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «не зараховано») та шкалу ЄКТС</p>
<p>Критерії оцінювання письмової роботи</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання;</li> <li>2. Рівень сформованості логічних умінь: елементарні дії; операція, правило, алгоритм; правила визначення понять; формулювання законів і закономірностей; структурування суджень, умовиводів, доводів, описів.</li> </ol>
<p>Критерії оцінювання роботи здобувачів на практичних заняттях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання.</li> <li>2. Рівень самостійності здобувача.</li> <li>3. Рівень навчально-пізнавальної діяльності.</li> </ol>

Критерії оцінювання самостійної роботи здобувачів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання.</li> <li>2. Рівень самостійності здобувача.</li> <li>3. Сформованість навчально-інформаційних умінь.</li> <li>4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь.</li> <li>5. Рівень сформованості фахових вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання).</li> </ol>
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумковий контроль у формі <i>заліку, екзамену</i> здійснюється на основі зарахування всіх виконаних здобувачами завдань (для цього отримані бали сумуються, а їх кількість не повинна бути меншою, ніж 50 % завдань)

### Узагальнені критерії оцінювання відповіді здобувача на екзамені

За шкалою ECST	Сума балів	Оцінка за нац. шкалою	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів
<b>A</b>	<b>90-100</b>	<b>5 відмінно</b>	Глибокі знання передбаченого програмного матеріалу. Грамотні і логічні відповіді на поставлені запитання. Здобувач приймає правильні рішення при розв'язанні практичних завдань, бездоганно володіє прийомами роботи з устаткуванням, приладами та комп'ютером; самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.
<b>B</b>	<b>82-89</b>	<b>4 добре</b>	Знання суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Здобувач самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.
<b>C</b>	<b>75-81</b>	<b>4 добре</b>	Знання суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Здобувач самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.
<b>D</b>	<b>64-74</b>	<b>3 задовільно</b>	Знання неповні, поверхневі. Здобувач відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.
<b>E</b>	<b>60-63</b>	<b>3 задовільно</b>	Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.
<b>FX</b>	<b>35-59</b>	<b>2 незадовільно з можливістю повторного складання</b>	Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.
<b>F</b>	<b>1-34</b>	<b>2 незадовільно з</b>	Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач,



		обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	незнання основних фундаментальних положень.
--	--	--	---