



**Силабус**  
**навчальної дисципліни**  
**«ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ»**

<b>Галузь знань</b>	22 Охорона здоров'я
<b>Спеціальність</b>	223 Медсестринство
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Сестринська справа
<b>Освітній ступінь</b>	Бакалавр
<b>Статус дисципліни</b>	Нормативна
<b>Група</b>	ІМС-21
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Кафедра фармакології
<b>Викладач курсу</b>	канд. хім. наук Жукровська Марія Олександрівна
<b>Контактна інформація викладача</b>	E. mail: m.zhukrovska@lma.edu.ua група у Viber, Telegram
<b>Консультації</b>	Відповідно до розкладу консультацій. Можливі он-лайн консультації через ZOOM. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://vl.lma.edu.ua">https://vl.lma.edu.ua</a>
<b>Опис навчальної дисципліни</b>	Кількість кредитів – 1,8 Загальна кількість годин – 55 Модулів – 2 Рік підготовки – 1 Семестр – I Лекції – 8 год. Семінари (практичні заняття, лабораторні заняття) – 19 год. Самостійна робота – 28 год.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Фізична та колоїдна хімія» є нормативною дисципліною зі спеціальності <u>223 Медсестринство</u> . Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам вищої освіти необхідні знання для розуміння фізико-хімічних явищ і процесів, які лежать в основі життєдіяльності організму людини. Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізико-хімічні основи процесів життєдіяльності людини; поняття та закони хімії, які необхідні для розуміння суті методів досліджень, що використовуються в медичній практиці.
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою вивчення нормативної дисципліни «Фізична і колоїдна хімія» є формування наукового світогляду, умінь та навичок до застосування хімічних законів у практичній фаховій діяльності, розвиток логічного мислення та здатності аналізувати фізико-хімічні процеси життєдіяльності живого організму; підготовка студентів до засвоєння медико-біологічних і клінічних дис-

	<p>циплін; закладання основ клінічної діагностики найпоширеніших захворювань, моніторингу перебігу захворювання, контролю за ефективністю застосування лікарських засобів та заходів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку патологічних процесів</p> <p>Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні поняття та закони хімії;</li> <li>– основні положення електрохімії, фізико-хімії поверхневих явищ та дисперсних систем, необхідних для розуміння структур та властивостей біологічних мембран, а також методів дослідження медичної практики: діаліз, електрофорез, електроосмос та ін.;</li> <li>– основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– трактувати загальні фізико-хімічні закономірності, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини;</li> <li>– прогнозувати вірогідність перебігу біохімічних процесів у біологічних системах;</li> <li>– інтерпретувати основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму в нормі та патології;</li> <li>– трактувати хімічні та біохімічні процеси з позиції теплових ефектів;</li> <li>– аналізувати залежність швидкості реакцій від концентрації та температури;</li> <li>– інтерпретувати залежність швидкості реакції від енергії активації;</li> <li>– пояснювати механізм утворення електродних потенціалів;</li> <li>– аналізувати принципи методу потенціометрії та робити висновки щодо його використання в медико-біологічних дослідженнях;</li> <li>– вимірювати окисно-відновні потенціали та прогнозувати напрям окисно-відновних реакцій;</li> <li>– трактувати хімічні та біохімічні процеси з позиції теорій адсорбції на рухомій та нерухомій межах поділу фаз;</li> <li>– використовувати знання про фізико-хімію дисперсних систем для інтерпретації процесів у біологічних системах;</li> <li>– пояснювати вплив зовнішніх факторів на стійкість колоїдних систем;</li> <li>– пояснювати вплив температури, рН середовища на стійкість високомолекулярних сполук.</li> </ul>
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосувати комп’ютерні та комунікативні технології для пошуку інформації та документування результатів діяльності.</li> <li>• Відтворити навчальний матеріал усно/письмово/при виконанні типових професійних задач в імітованих умовах.</li> <li>• Дотримуватися правил ефективної взаємодії в команді.</li> <li>• Дотримуватися принципів професійної етики, толерантної та неосудливої поведінки.</li> <li>• Дотримуватися принципів загальнолюдської моралі та поваги до людської гідності.</li> </ul>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p><b>Дотримання принципів академічної доброчесності.</b></p> <p>Не толеруються жодні форми порушення академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть самостійними, їх власними оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей. Під час виконання письмових контрольних робіт, модульних ко-</p>

нтрольних, тестування, підготовки до відповіді на екзамені користування зовнішніми джерелами заборонено. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.

**Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології.** Під час занять здобувачі вищої (фахової передвищої) освіти діють із позицій академічної доброчесності, професійної етики та деонтології, дотримуються правил внутрішнього розпорядку Академії. Під час боротьби з епідемією COVID-19 виконують всі настанови протиепідемічного режиму: носять маски, дотримуються соціальної дистанції, використовують антисептики. Ведуть себе толерантно, доброзичливо та виважено у спілкуванні між собою та викладачами.

**Відвідування занять.** Студенти повинні відвідувати усі лекції, лабораторні заняття курсу та інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.

**Політика дедлайну.** Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, передбачених курсом і визначених для виконання усіх видів робіт.

**Порядок відпрацювання пропущених занять.** Відпрацювання пропущених занять без поважної причини відбувається згідно з графіком відпрацювань та консультацій. Відпрацювання пропущених занять з поважної причини може проводитися також у будь-який зручний для викладача час.

Перескладання підсумкової оцінки з метою її підвищення не допускається, окрім ситуацій передбачених нормативними документами Академії, або неявки на підсумковий контроль з поважної причини.

№ з/п	ТЕМИ ЛЕКЦІЙ	К-сть годин
1	Термодинамічні та кінетичні закономірності перебігу хімічних та біохімічних процесів	2
2	Електродні потенціали та електрорушійні сили, їх біологічна роль та застосування в медицині	2
3	Поверхневі явища. Адсорбція на межі поділу фаз.	2
4	Фізико-хімія дисперсних систем. Властивості розчинів біополімерів	2
<b>Разом:</b>		<b>8</b>

№ з/п	ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	К-сть годин
1	Енергетика хімічних реакцій та процесів	2
2	Кінетика хімічних реакцій	2
3	Електродні потенціали та електрорушійні сили. Потенціометричне визначення рН	2
4	<b>Модульний контроль 1.</b> Термодинамічні та кінетичні закономірності перебігу біохімічних процесів та електрохімічні явища в біосистемах	2
5	Поверхневий натяг і поверхнево-активні речовини. Адсорбція на рухомій межі поділу фаз	2
6	Адсорбція на нерухомій поверхні поділу фаз	2
7	Одержання ліофобних золів та їх властивості	2
8	Одержання емульсій та вивчення їх властивостей	2
9	Властивості розчинів ВМС	2
10	<b>Модульний контроль 2.</b> Рівноваги в біологічних системах на межі поділу фаз	1
<b>Разом:</b>		<b>19</b>

№ з/п	САМОСТІЙНА РОБОТА	К-сть годин
1	Термохімічні розрахунки для оцінки калорійності продуктів харчування <i>(розв'язати задачі)</i>	3
2	Ферменти, як біологічні каталізатори <i>(охарактеризувати будову та механізм дії ферментів)</i>	3
3	Біологічна роль дифузійних та мембранних потенціалів. Потенціал спокою. Потенціал дії <i>(Описати механізм виникнення біопотенціалів)</i>	3
4	Підготовка до модульного контролю 1.	2
5	Фізико-хімічні основи адсорбційної терапії: гемосорбція, плазмасорбція, лімфосорбція, ентеросорбція, аплікаційна терапія <i>(охарактеризувати види адсорбційної терапії та причини її застосування)</i>	3
6	Хроматографія та її застосування в біології та медицині <i>(описати види хроматографії та випадки її застосування у медико-біологічних дослідженнях)</i>	3
7	Застосування електрофорезу в дослідницькій та клініко-лабораторній практиці. Електрофореграми. <i>(Описати принципи застосування електрофорезу у медицині)</i>	3
8	Аерозолі: методи одержання, властивості, руйнування. Застосування аерозолів в клінічній практиці. Токсична дія деяких аерозолів <i>(Описати лікарські засоби-аерозолі)</i>	3
9	Роль набухання ВМС у фізіології організму. Застосування ВМС у медицині. <i>(Описати роль ВМС у фізіології організму людини та приклади застосування ВМС у медичній практиці)</i>	3
10	Підготовка до модульного контролю 2.	2
	<b>Разом:</b>	<b>28</b>

**Література для вивчення дисципліни**

1. Мороз А.С., Луцевич Д.Д., Яворська Л.П. Медична хімія. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 776 с.
2. Музиченко В.П. Медична хімія: підручник / В.П. Музиченко, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська; за ред. акад. АН ВШ України Б.С. Зіменковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 496с.
3. Порецький А.В., Баннікова-Безродна О.В., Філіппова Л.В. Медична хімія: Підручник. — К.: ВСВ “Медицина”, 2012. — 384 с.
4. Гомонай В.І. Фізична та колоїдна хімія (Затверджено Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як підручник для студентів вищих навчальних закладів). – Вид. 3-тє, доп.- Вінниця: "Нова книга". – 2012. – 524 с.

**Поточний та підсумковий контроль**

**Поточний контроль** здійснюється на лабораторному занятті з обов'язковим виставленням оцінки.  
**Підсумковий контроль** проводиться у вигляді диференційованого заліку

**Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу**

Під час викладання курсу навчальної дисципліни будуть використовуватися: лекції, презентації, дискусії, розв'язування задач, лабораторний експеримент, індивідуальні дослідження студентів, тестовий контроль.  
У разі роботи в дистанційному режимі використовуватиметься віртуальне навчальне середовище MOODLE, Google Classroom.  
Лекції та лабораторні заняття будуть вестися за допомогою програм електронної комунікації Zoom.  
Поточна комунікація з викладачем буде здійснюватися в соціальних мережах Viber, Telegram (за вибором академічної групи)

**Необхідне обладнання**

**У звичайному режимі навчання.** Вивчення курсу передбачає приєднання кожного студента до навчального середовища MOODLE, або Google Classroom.

У режимі дистанційного навчання під час карантину вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного студента до програм ZOOM, або Meet (для занять у режимі відеоконференцій). У цьому випадку студент має самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету.

### Критерії оцінювання

Схема нарахування та розподіл балів Поточне оцінювання, МК та самостійна робота								СМ О	ПМО	ECTS
Модуль 1				Модуль 2						
T1 - T3	САП 1	МК 1	МО 1	T5 - T9	САП 2	МК 2	МО 2			
12	80	84	82	20	80	76	78	80	80 (до- бре)	В

T1 – T3 – теми занять модуля 1;

T5 – T9 – теми занять модуля 2.

**САП** – середнє арифметичне з усіх позитивних поточних оцінок в національній шкалі, яке переводиться у 100 – бальну шкалу (відповідно до «Положення про кредитно модульну систему освітнього процесу» у ВНЗ ЛОР «Львівський інститут медсестринства та лабораторної медицини ім. Андрея Крупинського»);

**МК** (модульний контроль) – середнє арифметичне оцінювання тестових завдань та практичної частини;

**МО** (модульна оцінка) – це середнє арифметичне САП та МК;

**СМО** (семестрова модульна оцінка) – це середньоарифметична МО;

**ПМО** (підсумкова модульна оцінка) – виставляється в кінці дисципліни за 100 – бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ЕКТС.

#### Шкала оцінювання: національна та ЕКТС

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	За шкалою ECTS
<b>90-100</b>	відмінно	<b>A</b>
<b>80-89</b>	добре	<b>B</b>
<b>70-79</b>	добре	<b>C</b>
<b>60-69</b>	задовільно	<b>D</b>
<b>51-59</b>	задовільно	<b>E</b>
<b>35-50</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	<b>FX</b>
<b>0-34</b>	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений се- местр	<b>F</b>

### Питання до підсумкового контролю

1. Основні поняття хімічної термодинаміки: термодинамічна система, параметри стану, термодинамічний процес.
2. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія. Ентальпія.
3. Термохімія. Закон Гесса. Термохімічні рівняння. Стандартні теплоти утворення та згоряння речовин.
4. Термохімічні розрахунки та їх використання для енергетичної характеристики біохімічних процесів.
5. Другий закон термодинаміки. Ентропія та енергія Гіббса, їх використання для характеристики різних процесів.

6. Швидкість хімічних реакцій. Закон дії мас для швидкості хімічних реакцій. Константа швидкості реакції.
7. Порядок та молекулярність хімічної реакції.
8. Залежність швидкості реакції від температури. Температурний коефіцієнт. Правило Вант-Гоффа. Особливості температурного коефіцієнту швидкості реакції для біохімічних процесів.
9. Рівняння Арреніуса. Енергія активації.
10. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Особливості дії катализатора. Механізм каталізу та його роль в процесах метаболізму.
11. Ферменти як катализатори біохімічних реакцій. Залежність ферментативної дії від концентрації ферменту та субстрату, температури та рН середовища.
12. Електродні потенціали та механізм їх виникнення. Рівняння Нернста. Стандартний електродний потенціал.
13. Стандартний водневий електрод. Вимірювання електродних потенціалів. Електроди визначення. Електроди порівняння.
14. Окисно-відновні електроди. Рівняння Петерса.
15. Потенціометрія, її використання в медико-біологічних дослідженнях.
16. Дифузійні та мембранні потенціали, їх роль у генезі біологічних потенціалів.
17. Поверхневі явища, їх значення в біології та медицині. Поверхнева енергія, поверхневий натяг, адсорбція.
18. Поверхнева активність. Правило Дюкло-Траубе. Рівняння Гіббса. Орієнтація молекул в поверхневому шарі та структура біологічних мембран.
19. Рівняння Ленгмюра.
20. Адсорбція із розчинів на поверхні твердого тіла. Рівняння Фрейндліха.
21. Фізико-хімічні основи адсорбційної терапії.
22. Адсорбція електролітів (вбіркова та йонообмінна). Правило Панета-Фаянса. Іоніти та їх використання в медицині.
23. Класифікація хроматографічних методів дослідження за ознаками механізму розподілу речовин, агрегатного стану фаз та техніки виконання. Використання хроматографії у медико-біологічних дослідженнях.
24. Дисперсні системи та їх класифікація. Ознаки дисперсних систем.
25. Способи одержання колоїдних розчинів. Будова колоїдних частинок.
26. Методи очищення колоїдних розчинів: діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація, "штучна нирка".
27. Оптичні властивості дисперсних систем. Ультрамікроскопія, нефелометрія.
28. Електричні властивості колоїдно-дисперсних систем. Електрофорез, його використання в медичній практиці.
29. Стійкість колоїдно-дисперсних систем. Колоїдний захист, його біологічна роль.
30. Грубодисперсні системи (аерозолі, суспензії, емульсії). Одержання та властивості. Медичне застосування.
31. Особливості розчинів ВМС. Механізм набрякання, види та ступінь набрякання. Значення набрякання в фізіології організму.
32. Вплив рН середовища на набрякання білків. Ізоелектрична точка білка.
33. Порушення стійкості розчинів ВМС. Драгливання, властивості драглів. омальна в'язкість розчинів ВМС. В'язкість крові.

**Опитування**

Анкету з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу