



ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА 0916.1 ФАРМАЦИЯ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИМИИ

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Комиссии по обеспечению
качества и оценки учебных программ,

Фармацевтического факультета,

Протокол № 2 от 09.09.2021Председатель, др. фарм. наук,
конференциар

Унку Ливия



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Совета Фармацевтического
факультета,Протокол 3 от 10.09.2021Декан Фармацевтического факультета,
др. фарм. наук, конференциар

Чобану Николае



УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры общей

Протокол № 3 от 10.09.2021

Заведующий кафедрой,

др. хим. наук, конференциар

Кептэнару Константин

КУРРИКУЛУМ

ДИСЦИПЛИНА: **КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ФАРМАЦИИ**

Интегрированное высшее образование

Тип курса: **Дисциплина по выбору**

Куррикулум был разработан:

Мельник Сильвией, др. хим. наук, конференциар



I. ПРЕДИСЛОВИЕ

- **Общая характеристика дисциплины: место и роль дисциплины в формировании специфических навыков программы профессионального образования/специальности**

1. Учебная программа по дисциплине «Координационные соединения в фармации» при аттестации фармацевтов является нормативным педагогическим документом и дидактическим инструментом для эффективной организации учебного процесса, разработанного на основе Рамочной программы высшего фармацевтического высшего образования в Республике Молдова на основе Устава Государственного университета медицины и фармации «Николае Тестемицану», Положение об организации обучения в высшем образовании на основе Национальной системы кредитного кредитования, №. 1/8 от 06.04.2017, Положение об оценке и успеваемости в Государственном университете медицины и фармации «Николае Тестемицану», №. 5/4 от 12 октября 2016 года в координации с учебной программой фармацевтических дисциплин (фармацевтическая химия, фармацевтическая биохимия, технология лекарств, фармакология и клиническая фармация). Дисциплина призвана развивать понятия роли биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.

- **Миссия (цель) куррикулума в профессиональном обучении**

Дисциплина «Комплексные соединения в фармации», нацелены на получение базовых знаний в области современной координационной химии и понимание ее тесной связи с фармацевтической химией, анализом лекарств, катализом, биохимией. Задача дисциплины - ознакомление студентов с современными представлениями о координационных соединениях, формирование понятия о взаимосвязи между структурой и реакционной способностью различных типов координационных соединений, а также усвоение знаний о применении координационных соединений в качестве реагентов в качественном и количественном анализе лекарственных препаратов, об использовании комплексных соединений в качестве компонентов лекарственных препаратов, их роли во многих важнейших биохимических процессах.

- Язык преподавания дисциплины: румынский, русский, английский.
- Бенефициары: студенты 2 курса, Фармацевтического факультета, специальность Фармация



II. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код дисциплины	S.04.A.038.1		
Название дисциплины	Координационные соединения в фармации		
Ответственные за дисциплину	Др. хим. наук, доцент Мельник Сильвия		
Курс	II	Семестр/Семестры	IV
Количество часов всего, в том числе:			60
Лекции	15	Практические/лабораторные занятия	-
Семинары	30	Индивидуальная работа	15
Форма оценки	Э	Количество кредитов	2

III. ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины студент сможет:

- **на уровне знания и понимания:**
 - Оценить важность координационных соединений для разработки, анализа и изучения лекарственных веществ;
 - Описать физико-химические свойства координационных соединений, используемых в качестве действующих веществ лекарственных средств;
 - Объяснить взаимосвязь между составом, структурой, биологической активностью и терапевтическим действием координационных соединений;
 - Указать комплексные соединения, используемые в анализе лекарств;
 - Описать комплексные соединения, используемые при разработке и приготовлении лекарств.
- **на уровне применения:**
 - Использовать базовые знания в области координационной химии для количественного анализа лекарственных веществ;
 - Применять специфические реакции комплексных соединений для обнаружения состава лекарственных веществ;
 - Правильно интерпретировать и представлять полученные экспериментальные результаты;
 - Планировать этапы синтеза и изучения координационных соединений.
- **на уровне интегрирования:**
 - Формулировать свою точку зрения и аргументировать свою позицию;
 - Использовать профессиональный язык при формулировании ответов на вопросы;
 - Развивать социальные навыки взаимодействия с другими людьми;



CD 8.5.1 Куррикулум дисциплины

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 4/10

- Применять полученные знания при решении проблем;
- Формулировать выводы и рекомендации.

IV. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ

Для успешного изучения курса студент должен проявлять способности к пониманию, усвоению и практическому применению теоретических основ химии.

Необходимы знания и умения, полученные при изучении курса неорганической химии, аналитической химии, органической химии, биологии.

Студент второго курса должен обладать следующими навыками:

- знание языка обучения;
- иметь навыки использования Интернета, обработки документов, электронных таблиц и презентаций, использование графических программ;
- способность общаться и работать в команде;
- качества - терпимость, сострадание, самостоятельность.

V. ТЕМАТИКА И ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ

№	Тема	Кол-во часов		
		Лекции	Практические занятия	Индивидуальная работа
1.	Общие понятия о координационной химии: комплексные соединения, комплексообразователь (центральный атом), лиганды, координационное число. Номенклатура координационных соединений. Классификация. Изомерия. Устойчивость.	2	4	2
2.	Химическая связь в координационных соединениях. Метод валентных связей. Теория кристаллического поля лиганда.	2	3	2
3.	Реакционная способность координационных соединений. Теоретические основы синтеза комплексных соединений. Зависимость способности элемента к комплексообразованию от его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.	1	4	1
4.	Биологическая роль координационных соединений.	2	3	2
5.	Применение координационных соединений в качественном и количественном химическом анализе лекарственных веществ.	2	4	2
6.	Роль координационных соединений в планировании и синтезе лекарственных препаратов.	2	4	2
7.	Синтез и изучение новых координационных соединений с повышенной биологической активностью.	2	4	2
8.	Методы исследования координационных соединений: ИК-спектроскопия, УФ-спектроскопия, рентгеновский анализ, магнетохимия, термогравиметрия и др.	2	4	2
Всего		15	30	15

**VI. ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

Задачи	Содержание
Глава 1. Общие понятия координационной химии. Биоконплексы.	
<ul style="list-style-type: none">• определять понятия комплексное соединение, лиганд, комплексообразователь.• знать и понимать явления, терминологию и концепции, характерные для координационной химии.• применять знания о реакционной способности координационных соединений для объяснения особенностей химического поведения этих соединений.• знать структуру и биологическую активность комплексных соединений в природе.• интегрировать знания, полученные в данной области, с потребностями других дисциплин в области биохимии и химии лекарств.	<ul style="list-style-type: none">• Общие понятия координационной химии. Координационная теория А. Вернера. Понятие о координационном соединении классического типа. Центральный атом, лиганд. Номенклатура, составление формул и классификация координационных соединений. Стереохимия комплексных соединений. Координационные числа. Монодентатные, бидентатные, полидентатные, лиганды. Изомерия координационных соединений.• Химическая связь в координационных соединениях. Метод валентных схем. Теория кристаллического поля лиганда. Расщепление атомных орбиталей в тетраэдрическом и октаэдрическом полях. Энергия стабилизации кристаллического поля. Оптические и магнитные свойства координационных соединений. Образование и устойчивость координационных соединений. Константа устойчивости. Хелатирующий эффект.• Реакционная способность координационных соединений. Реакции гидролиза, реакции замещения, реакции присоединения. Окислительно-восстановительные реакции. Методы синтеза координационных соединений.• Биоконплексы. Металлопорфирины. Гемопротейны. Гемоглобин и миоглобин. Хлорофилл. Витамин В12. Комплексы участвующие в передаче заряда.
Глава 2. Применение координирующих соединений в фармации и медицине.	
<ul style="list-style-type: none">• Сформировать практические навыки и умения, необходимые для определения физико-химических свойств	<ul style="list-style-type: none">• Применение комплексных соединений в качественном и количественном



Задачи	Содержание
<p>лекарственных веществ с помощью координационных соединений.</p> <ul style="list-style-type: none">• Знать комплексные соединения, используемые при разработке и приготовлении лекарств.• Знать способы выведения из организма токсичных металлов с помощью комплексообразования.• Применять полученные знания для установления взаимосвязи между химической структурой и терапевтическим действием.• Понимать способы поиска новых соединений с повышенной биологической активностью, низкой токсичностью. Способы решения проблемы устойчивости к лекарственным препаратам.	<p>химическом анализе лекарственных веществ.</p> <ul style="list-style-type: none">• Применение комплексных соединений в медицине. Токсическое действие металлов. Противораковые и противоревматические средства. Радионуклиды.• Синтез и изучение новых координационных соединений с повышенной биологической активностью.• Методы исследования координационных соединений: ИК-спектроскопия, УФ-видимая спектроскопия, рентгеновский анализ, магнетохимия, термогравиметрия и др.

VII. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИАЛЬНЫЕ (СК) И ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ (ТН)) И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

✓ Профессиональные компетенции (специальные) (СК)

- **СК 1.** Знать теоретические основы дисциплин, включенных в учебную программу факультета, общие принципы разработки и приготовления фармацевтических препаратов. Оперировать понятиями о строении и реакционной способности координационных соединений.
- **СК 2.** Знать основы химии координационных комбинаций, имеющей важное значение в фармации. Проводить эксперименты, применять методы и приемы качественного и количественного исследования с использованием координационных соединений, интерпретировать результаты химического анализа лекарственных веществ.
- **СК4.** Умение применять в профессиональной деятельности полученные теоретические знания.
- **СК6.** Использовать приобретенные навыки и умения для решения ситуационных задач, в том числе с использованием знаний, полученных на других фундаментальных, опциональных и специализированных предметах: фармацевтическая химия, фармакогнозия, биохимия, биология и т. д.



CD 8.5.1 Куррикулум дисциплины

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 7/10

✓ Пересекающиеся компетенции (ПК):

- **ПК 1.** Приобретение новых научных знаний и повышение квалификации за счет их эффективного использования. Приобретение моральных ориентиров, формирование профессионального и гражданского отношения, которое позволит студентам быть справедливыми, честными, неконфликтными, готовыми к сотрудничеству, готовыми помогать людям, заинтересованным в развитии сообщества;
- **ПК 2.** Знание и применение этических принципов, связанных с медико-фармацевтической практикой; способность распознавать проблему, когда она возникает, и предлагать разумные решения для ее решения.
- **ПК 3.** Использование знаний и навыков в новых условиях. Открытость к непрерывному образованию, самостоятельность и ответственность, уважение профессиональной этики.

✓ Итоги изучения дисциплины:

По окончании изучения дисциплины студент сможет продемонстрировать:

- Знание физико-химических свойств комплексных соединений, используемых в качестве действующих веществ некоторых лекарственных средств. Знание основных принципов разработки новых комплексов с повышенной активностью.
- Знание взаимосвязи между составом, структурой и биологической активностью координационных соединений.
- Применение базовых знаний в области координационной химии, необходимых для качественного и количественного химического анализа лекарственных веществ.
- Применение полученных знаний для обработки данных анализа лекарственных препаратов.

VIII. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№	Ожидаемый продукт	Стратегии достижения	Критерии оценки	Срок исполнения
1	Работа с информационными источниками	Прочитать лекцию или учебный материал по теме внимательно. Прочитать и найти ответы на вопросы по теме. Ознакомиться со списком дополнительных источников информации по этой теме. Найти самостоятельно дополнительной источник информации для этой темы. Читать текст полностью,	Способность извлекать из текста наиболее важный материал; навыки интерпретации.	В течение семестра.

**CD 8.5.1 Куррикулум дисциплины**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/10

№	Ожидаемый продукт	Стратегии достижения	Критерии оценки	Срок исполнения
		внимательно, уметь выделять главные моменты. Уметь обобщать материал и формулировать выводы.		
2	Работа с задачником	Решение задач по теме лабораторной работы.	Количество и точность решаемых задач.	В течение семестра.
3	Курсовая работа (реферат).	Анализ соответствующих источников по теме реферата. Анализ, систематизация и обобщение информации по предлагаемой теме. Составление курсовой работы (реферата) в соответствии с действующими требованиями и представление на кафедре.	Качество систематизации и анализа информационных материалов, полученных посредством самостоятельной работы. Согласованность информации с предлагаемой темой.	В течение семестра.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ-ОБУЧЕНИЯ-ОЦЕНКИ**• Используемые методы преподавания и обучения**

Дисциплина «Комплексные соединения в фармации» преподаются в классической манере: лекции, практические занятия (семинары). На лекциях студентам будет представлен теоретический материал данного курса. Практические работы заключаются в применении накопленных знаний для решения теоретических и практических задач, объяснения различных процессов и явлений, связанных с химией координационных соединений, умение ориентироваться в различных классах координационных соединений (классические координационные соединения, биоконплексы и т.д.). Лабораторная работа направлена на отработку навыков работы в химической лаборатории; обращение с химической посудой и лабораторным оборудованием; подбор и подготовка реагентов, лабораторной посуды и оборудования для качественных определений; планирование и проведение химического синтеза и др.

• Прикладные дидактические стратегии / технологии

Для успешного освоения дисциплины «Комплексные соединения в фармации» студент должен активно работать как на лекциях и семинарах, так и самостоятельно, а преподаватель - использовать различные технологии обучения, характерные для данной дисциплины. Одними из важных методов обучения данной дисциплине являются проблематизация и мозговой штурм.

Мозговой штурм (брейнсторминг) - это метод группового творчества, предназначенный для генерирования большого количества идей для решения проблемы.



CD 8.5.1 Куррикулум дисциплины

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 10/10

Средняя годовая оценка и оценки всех этапов заключительного экзамена (тест с помощью компьютера, тестирование, устный ответ) - все будет выражаться в числах в соответствии с национальной системе оценок (см. таблицу), а итоговая оценка будет выражена в двух десятичных знаках, которые будут введены в зачетную книжку.

Примечание: *Отсутствие, без уважительных причин, при сдаче зачета регистрируется как “отсутствовал” и приравнивается к квалификатору 0 (ноль). Студент имеет право на две повторные пересдачи.*

X. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

A. Обязательная:

1. СКОПЕНКО В.В., ЦИВАДЗЕ А.Ю., САВРАНСКИЙ Л.И. ГАРНОВСКИЙ А.Д. Координационная химия, М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 487 с.
2. КУКУШКИН Ю.Н. «Химия координационных соединений», М.: “Высшая школа”, 1985, 455 с.
3. ЯЦМИРСКИЙ К.Б. Биологические аспекты координационной химии», Киев: Наук. Думка, 1979.
4. ЧИСТЯКОВ Ю. В. Основы бионеорганической химии. М.: Химия, Колос С, 2007. 539 с.

B. Дополнительная:

1. PALAMARU M.N., IORDAN A.I.R., CECAL A.I. Chimie bioanorganică generală, Editura Universității “A.I. Cuza”, Iași, 1998.
2. PUI A., COZMA D.G. Bazele chimiei compușilor coordinativi. Ed. Matrix rom București, 2001, 260 p.
3. IORDAN A.I.R., PALAMARU M.N., CECAL A.I. Întroducere în chimia compușilor de coordinație. Ed. Tehnopress, Iași, 1997, 271 p.