

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2025 20:51:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.04 Планирование синтеза органических соединений***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

04.04.01
код

Химия
наименование направления

Программа

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|--|--|
| ПК-2. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний | ПК-2.1. применяет основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок. | Знать принципы составления и разработки документации в рамках научно-исследовательских работ: научных публикаций, отчетов по результатам НИР, магистерской диссертации; основные типы специализированного программного обеспечения. |
| | ПК-2.2. применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; правильно оценивает результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством | Уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы, получать новые прикладные и научные результаты; вести дискуссию при публичной защите отчетов по результатам НИР, самостоятельно осуществлять разработку необходимой научной документации; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок |
| | ПК-2.3. владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний | Владеет современными компьютерными технологиями для проведения научных исследований и анализа новых направлений исследований в области планирования синтеза органических соединений заданного строения; навыками работы на современной научной аппаратуре для реализации и исследования технологий органического синтеза |

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. Целью освоения дисциплины (модуля) "Планирование синтеза органических соединений" является изучение принципов, особенностей и областей применения основных синтетических методов, используемых для создания различных функциональных групп и структурных фрагментов в органических соединениях.

2. Формирование у студентов теоретических построения схем синтеза различных органических структур с использованием знаний о химических свойствах и методах получения отдельных классов органических соединений, полученных при изучении курса «Планирование синтеза органических соединений».

Дисциплина «Планирование синтеза органических соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

| Объем дисциплины | Всего часов |
|--|----------------------|
| | Очная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 16 |
| практических (семинарских) | 40 |
| другие формы контактной работы (ФКР) | 0,2 |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки): | |
| дифференцированный зачет | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 159,8 |

| Формы контроля | Семестры |
|--------------------------|----------|
| дифференцированный зачет | 2 |

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела / темы дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|--|---|--------|-----|-------|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | СР |
| | | Лек | Пр/Сем | Лаб | |
| 1 | Безымянный | 16 | 40 | 0 | 159,8 |
| 1.1 | Органический синтез, цели и задачи. | 2 | 6 | 0 | 22 |
| 1.2 | 2.Основные принципы планирования | 2 | 8 | 0 | 22 |

| | | | | | |
|-----|--|-----------|-----------|----------|--------------|
| | современного органического синтеза. | | | | |
| 1.3 | 3.Активация реакционных центров | 2 | 6 | 0 | 32 |
| 1.4 | . Защитные группы | 4 | 8 | 0 | 32 |
| 1.5 | 5. Ретросинтетический анализ основных классов органических соединений | 2 | 6 | 0 | 25 |
| 1.6 | Построение остова молекулы. Стратегия Конструктивных и деструктивных реакций, процессы изомеризации. | 4 | 6 | 0 | 26,8 |
| | Итого | 16 | 40 | 0 | 159,8 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|---|
| 1 | Безымянный | |
| 1.1 | Органический синтез, цели и задачи. | Выполнение студентами, практических и семинарских заданий направлено на: • обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных практических знаний по конкретным темам дисциплин различных циклов; • формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; • развитие личностных качеств, направленных на устойчивое стремление к самосовершенствованию: самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморазвитию и саморегуляции; • развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; • выработку таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. |
| 1.2 | 2.Основные принципы планирования современного органического синтеза. | Семинарское занятие - одна из форм практических занятий, проводимых по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) с целью формирования и развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его. |
| 1.3 | 3.Активация реакционных центров | Письменная контрольная работа. Каждому студенту предлагается индивидуальный вариант. Структура контрольной работы следующая: 1-ое и 2-ое задания - теоретические вопросы для лучшей подготовки к промежуточному контролю, сдаче зачета. 3-е задание включает планирование синтеза сложных органических соединений, аналогов природных, проявляющих биологическую активность – кандидатов для лекарственных препаратов |

| | | |
|-----|--|--|
| 1.4 | . Защитные группы | Устный опрос. В задачу устного опроса входит проверка знаний основных законов и понятий, систематических знаний фактов и теорий, умение применять теории для объяснения фактов и использовать их для иллюстрации изученных теорий, проверка умения распознавать вещества и делать простейшие опыты, решать расчетные задачи и экспериментальные задачи. Проверка знания, необходимо учитывать умение обучающихся излагать материал в системе, делать выводы, мыслить логически. |
| 1.5 | 5. Ретросинтетический анализ основных классов органических соединений | Тестирование. Тест – система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов. Задания представлены тестами закрытого типа - тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов. |
| 1.6 | Построение остова молекулы. Стратегия Конструктивных и деструктивных реакций, процессы изомеризации. | Защита рефератов |

Курс лекционных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|--|
| 1 | Безымянный | |
| 1.1 | Органический синтез, цели и задачи. | Цели и задачи органического синтеза. Проблемы многостадийного органического синтеза. Оптимальный синтез: выход, число стадий, условия реакций регио - и стереоселективность Критерии оптимального синтеза: доступность исходных соединений для синтеза; их устойчивость, отсутствие токсичности, пожаро- и взрывобезопасность |
| 1.2 | 2.Основные принципы планирования современного органического синтеза. | Синтетический анализ Планирование синтеза от исходных структур. Ограничения синтетического анализа. Ретросинтетический анализ. Метод и цели ретросинтетического анализа. Важнейшее условие одностадийности операций. Ядро - остов молекулы, стратегические связи, ключевые реакции, установленные в ходе ретросинтетического анализа. Правила составления схем синтеза. Гетеролитический характер "трансформации расчленения". Синтоны. Синтетические эквиваленты синтонов. Способы обращения полярности |

| | | |
|-----|---|---|
| | | <p>синтонов. Основные принципы стратегии "трансформаций расчленения".</p> <p>Трансформации изменения функциональных групп (ТИФГ) Примеры наиболее важных синтетически эквивалентных функциональных групп, взаимозаменяемых в операциях ТИФГ.</p> |
| 1.3 | 3.Активация реакционных центров | <p>Решение проблем региоселективности реакций путем целенаправленной активации реакционных центров. Методы активации электрофильных центров - sp³-гибридизованный углеродный атом. Пути формирования легко уходящих заместителей у насыщенного углеродного атома. Реактивы Фриделя-Крафтса. Сульфонатные и сульфатные группы, активирующие гидроксильную группу спирта. Легко уходящие тозилатные, мезилатные и трифлатные группы. Активация электрофильных центров альдегидов и кетонов. Активация ацилирующих реагентов. Способы активирования нуклеофильных центров. Использование сильных оснований в органическом синтезе для создания двух - зарядных карбанионов.</p> |
| 1.4 | . Защитные группы | <p>Защита функциональных групп – надежное решение проблем проведения регио - селективного синтеза. Критерии идеальной защитной группы - применение различных защит для однотипных реакционных центров. Например, защита гидроксильной группы в спиртах, защита карбонильной в альдегидах и кетонах или полная и частичная защита карбоксильной группы, аминокруппы, углерод-углеродной двойной связи, защита C–N связи в ацетиленгах, несимметричных карбонильных соединениях, гомологах бензола.</p> |
| 1.5 | 5. Ретросинтетический анализ основных классов органических соединений | <p>Ретросинтетический анализ алканов, алкенов, алкинов, аренов, аминов; особенности анализа спиртов, алкилбензолов, сульфидов, простых эфиров, эпоксидов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот. Ретросинтетический анализ 1,2-, 1,3-; 1,4-; 1,5- и 1,6-дифункциональных соединений. Порядок введения заместителей как регио-специфический способ синтеза ди- Взаимное превращение функциональных заместителей, ориентирующий эффект функциональных групп , находящихся в кольце. Регио-специфический синтез путем установки защиты C-N связи в ароматическом ряду. Методы удаления ориентирующей и защитной групп в кольце. Регио специфичность.</p> |
| 1.6 | Построение остова молекулы. Стратегия Конструктивных и деструктивных реакций, | <p>Общие принципы формирования углеродного скелета. Реакции наращивания и укорочения углеродной цепи молекулы. Образование одной</p> |

| | | |
|--|------------------------|---|
| | процессы изомеризации. | связи углерод-углерод может происходить по гомолитическому (радикальному) или гетеролитическому (ионному) механизму. Альдольная и кротоновая конденсации для построения остова молекулы. Основные типы конструктивных реакций. Окислительно-восстановительные конструктивные реакции. |
|--|------------------------|---|