

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по указанному направлению 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика и Положением «Об УМКД РАУ».



УТВЕРЖДАЮ:

Директор А.А. Аракелян

«24» 06 2024 г.

протокол № 5

Институт: Биомедицины и Фармации

Кафедра: Биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии

Специальность: 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

АВТОР: к.б.н. Захарян Роксана Владиславовна

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Спецкурс 2

ЕРЕВАН

1. Аннотация:

Дисциплина «Мировые генетические ресурсы» направлена на ознакомление студентов с генетическим богатством живого мира и возможностями его практического использования путем анализа генетических ресурсов открытого доступа. Задачи дисциплины: изучение генетического разнообразия вирусов, бактерий, растений, животных и человека, теоретических основ применения мировых генетических ресурсов в разных областях знаний и сферах деятельности (экологии, сельской промышленности, биомедицине), формирование у студентов навыков использования онлайн ресурсов с целью решения имеющихся научно-практических задач и построения наиболее целесообразного эксперимента исходя из имеющихся данных.

2. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

До прохождения дисциплины студент должен иметь представления о(б):

- *структуре и организации генов и геномов;*
- *различии между наследственным материалом прокариот и эукариот;*
- *механизмах регуляции экспрессии генов;*
- *проекте «Геном человека»;*
- *основных методах получения генетических данных;*
- *методах статистической обработки биологических данных;*
- *базовых навыках работы с интернет-ресурсами и компьютерными программами.*

3. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний относительно имеющихся генетических ресурсов открытого доступа, теоретических основ построения подобных баз, современных экспериментальных подходов получения генетических данных различных организмов, целесообразности использования модельных организмов для исследования механизмов патологических состояний, а также формирование у студентов представлений о важнейших достижениях и проблемах в области генетики и соответствующих данных, их практическом значении и применении.

Задачи: Формирование практических знаний по работе с генетическими ресурсами живых организмов, современными методами получения и анализа генетических данных, используемых с целью идентификации и оценки предполагаемой клинической значимости генетических вариаций. В задачи дисциплины входят также вопросы, связанные с ознакомлением ресурсов по имеющимся генетическим диагностическим тестам, их недостаткам и формированием навыков поиска и анализа данных экспрессии человека, животных и растений.

4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Знать:

- особенности организации наследственной информации у разных групп живых организмов, многообразие их наследственных свойств;
- основные генетические ресурсы различных живых организмов;
- возможности прикладного использования генетических ресурсов в разных областях знаний и сферах деятельности;
- о возможности оптимизации научных экспериментов с помощью использования мировых генетических ресурсов.

Уметь:

- применять знания о мировых генетических ресурсах при решении практических задач в области генетики, генетической инженерии, медицины, экологии, промышленности и смежных областей.

Владеть:

- полученными знаниями о мировых генетических ресурсах для оценки и прогнозирования функциональных последствий тех или иных генетических изменений в различных организмах.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы по рабочему учебному плану

| Виды учебной работы | Всего часов | Количество часов по семестрам | | | | | | | |
|--|-------------|-------------------------------|------|------|------|------|--------|------|------|
| | | сем. | сем. | сем. | сем. | сем. | 7 сем. | сем. | сем. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.: | 108 | | | | | | 108 | | |
| 1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.: | 54 | | | | | | 54 | | |
| 1.1.1. Лекции | 18 | | | | | | 18 | | |
| 1.1.2. Практические занятия тренингового типа, в т. ч. | 36 | | | | | | 36 | | |
| 1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов (с защитой тезисов) | | | | | | | | | |
| 1.1.2.2. Кейсы (анализ практич. ситуаций) | | | | | | | | | |
| 1.1.2.3. Деловые игры, тренинги (а также ролевые игры, имитация ситуаций) | | | | | | | | | |
| 1.1.3. Семинары (а также групповые обсуждения) | | | | | | | | | |
| 1.1.4. Лабораторные работы (практическ. эксперименты, демонстрац. опыты) | | | | | | | | | |
| 1.1.5. Другие виды аудиторных занятий: Моделирование игрового взаимодействия (компьютерный тренажер) | | | | | | | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа | 54 | | | | | | 54 | | |
| 2. Консультации | | | | | | | | | |
| 3. Письменные домашние задания | | | | | | | | | |
| 4. Контрольные работы | | | | | | | | | |
| 5. Курсовые работы | | | | | | | | | |
| 6. Эссе и рефераты | | | | | | | | | |
| 7. Расчетно-графические работы | | | | | | | | | |
| 8. Другие методы и формы занятий ** | | | | | | | | | |
| 9. Форма текущего контроля: Устный опрос на семинаре и тестирование умений | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|
| 10. Форма промежуточного контроля: 3 письменных контрольных по темам | | | | | | | | | |
| 11. Форма итогового контроля: зачет | | | | | | | зачет | | |

6. Методика формирования итоговой оценки

Распределение весов по формам контроля и оценки академической успеваемости

| Вид учебной работы/контроля | Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля | | | Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля | | | Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля | Вес оценки посещаемости и результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля |
|---|---|------------|------------|---|------------|------------|---|--|
| | M1 | M2 | M3 | M1 | M2 | M3 | | |
| Контрольная работа | | | | 1/3 | 1/3 | 1/3 | | |
| Тест | | | | | | | | |
| Курсовая работа | | | | | | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | |
| Письменные домашние задания | | | | | | | | |
| Эссе (реферативного типа) | 1/3 | 1/3 | 1/3 | | | | | |
| Устный опрос (семинары) | 1/3 | 1/3 | 1/3 | | | | | |
| Реферат | | | | | | | | |
| Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей | | | | 1/3 | 1/3 | 1/3 | | |
| Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей | | | | | | | 1/3 | |
| Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей | | | | | | | 1/3 | |
| Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д. | | | | | | | 1/3 | |
| Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля | | | | | | | | 1 |
| Экзамен/зачет (оценка итогового контроля) | | | | | | | | 0 |
| | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ | $\Sigma=1$ |

7. Содержание дисциплины:

7.1. Тематический план (Разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану:

| Разделы и темы дисциплины | Всего часов | Лекции, часов | Практ. занятия, часов | Семинары, часов | Лабор., часов | Другие виды занятий, часов |
|---|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| Модуль 1. | | | | | | |
| Раздел 1. Введение. Мировые генетические ресурсы как объект исследования | | | | | | |
| Тема 1.1. Генетические ресурсы, их разнообразие | 5 | 2 | 3 | | | |
| Тема 1.2. Генетические ресурсы вирусов, растений и животных | 4 | 1 | 3 | | | |
| Первый промежуточный контроль | | | | | | |
| Модуль 2. | 1 | 1 | | | | |
| Раздел 2. Животные модели, базы данных | | | | | | |
| Тема 2.1. Животные модели в изучение заболеваний человека, работа с базами данных | 5 | 1 | 4 | | | |
| Тема 2.2. Подходы генной манипуляции как способ обогащения ресурсов по мышам. | 5 | 1 | 4 | | | |
| Второй промежуточный контроль | 1 | 1 | | | | |
| Модуль 3. | | | | | | |
| Раздел 3. Генетические ресурсы человека. Клинические применения | | | | | | |
| Тема 3.1. Проект «1000 геномов», анализ данных | 6 | 2 | 4 | | | |
| Тема 3.2. Ресурсы предсказания клинической значимости вариантов | 6 | 2 | 4 | | | |
| Тема 3.3. Фармакогенетические ресурсы и их применение в клинической практике | 6 | 2 | 4 | | | |
| Тема 3.4. Регистр генетических тестов | 6 | 2 | 4 | | | |
| Раздел 4. Генетические ресурсы в промышленности | | | | | | |
| Тема 4.1. Ресурсы редких растений | 5 | 1 | 3 | | | |
| Тема 4.2. Роль всемирной | 4 | 1 | 3 | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций | | | | | | |
| Третий промежуточный контроль | 1 | 1 | | | | |
| ИТОГО | 54 | 18 | 36 | | | |

7.2. Содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 1. Введение. Мировые генетические ресурсы как объект исследования

Тема 1.1. Генетические ресурсы, их разнообразие

Мировые генетические ресурсы, их богатство и разнообразие. Значение мировых генетических ресурсов для человека.

Тема 1.2. Генетические ресурсы вирусов, растений и животных

Разнообразие генетического аппарата вирусов, растений и животных. Применение генетической информации для решения задач в биомедицине.

Раздел 2. Животные модели, базы данных

Тема 2.1. Животные модели в изучение заболеваний человека, работа с базами данных

Модели животных – дополнительный источник получения информации о заболеваниях человека. Наиболее часто применяемые модели животных.

Тема 2.2. Подходы генной манипуляции как способ обогащения генетических ресурсов по мышам, базы данных.

Подходы генной манипуляции как способ обогащения генетических ресурсов по мышам. Базы данных геномной информатики мышей Mouse Genome Informatics, <http://www.informatics.jax.org/>, International Mouse Strain Resource (<http://www.findmice.org/>).

Раздел 3. Генетические ресурсы человека. Клинические применения

Тема 3.1. Проект «1000 геномов», анализ данных

Проект «1000 геномов». Цели проведения и основные результаты. Работа с данными из базы Ensembl (http://asia.ensembl.org/Homo_sapiens/Info/Index) для решения конкретных задач, анализ и интерпретация данных.

Тема 3.2. Ресурсы предсказания клинической значимости вариантов

Базы данных предсказания функционального эффекта генетических вариантов. dbSNP (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/>), ClinVar, NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>). Транскрипционные факторы. Базы предсказания мест связывания транскрипционных факторов PromoAliggen (http://cgs.mskcc.org/cgi-bin/promo_v3/promo/promoinit.cgi?dirDB=TF_8.3) и GTRD (<http://gsa.bionan.org/>)

Тема 3.3. Фармакогенетические ресурсы и их применение в клинической практике

Основы фармакогенетики. Оценка влияния генетических вариантов на эффективность лекарственных препаратов, решение конкретных задач. База данных фармакогенетики PharmKB (<https://www.pharmgkb.org/>), анализ данных, поиск специфичных для лекарственных препаратов мутаций.

Тема 3.4. Реестр генетических тестов

Регистр генетических тестов с помощью баз данных (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr/>)
Анализ имеющихся генетических тестов. Оценка информации, имеющиеся недостатки.

Раздел 4. Генетические ресурсы в промышленности

Тема 4.1. Ресурсы редких растений

Мировые генетические ресурсы редких растений. Методы и формат представления данных. Создание базы данных эндемичных сортов винограда (www.yitis.am)

Тема 4.2. Роль всемирной продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций

Роль всемирной продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций. Основные цели, текущие исследования

7.3 Примерные темы контрольных работ

Генетические ресурсы живых организмов

Модельные организмы

Генетические базы данных растений

Генетические базы данных мышей

Роль фармакогенетики в биомедицине

Функциональная значимость генетических вариаций

Регистр генетических тестов

Оценка влияния генетических вариаций на эффективность лекарственных препаратов

Генетические ресурсы человека

Транскрипционные факторы

Методы оценки связывания транскрипционных факторов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература:

GI TRD, <https://gtrd.biouml.org/>

PharmKB database, <https://www.pharmgkb.org/>

Stanley Neuropathology Consortium Integrative Database,

<http://snrc.stanleyresearch.org/Default.aspx?ReturnUrl=%2f>

Mouse Genome Informatics, <http://www.informatics.jax.org/>

International Mouse Strain Resource, <http://www.findmice.org/>

Mouse Genome Informatics -> Human-Mouse Disease Connection,

Disease ontology, <https://disease-ontology.org/>

Gene Expression Omnibus (GEO), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/info/datasets.html>

dbSNP NCBI, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp>

1000 Genome project, <https://www.internationalgenome.org/about/>

Ensembl, http://asia.ensembl.org/Homo_sapiens/Info/Index

PROMO ALGEN, [http://algen.lsi.upc.es/cgi-](http://algen.lsi.upc.es/cgi-bin/promo_v3/promo/promoinit.cgi?dirDB=TF_8.3)

[bin/promo_v3/promo/promoinit.cgi?dirDB=TF_8.3](http://algen.lsi.upc.es/cgi-bin/promo_v3/promo/promoinit.cgi?dirDB=TF_8.3)

ClinVar database (NCBI), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>

Clinical Genome Resource, <https://clinicalgenome.org/>

Gene Testing Registry, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr/>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), www.fao.org

Vitis database, www.vitis.am

8.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютер, интернет, подключенный к компьютеру проектор.