

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ «БИОЛОГИЯ ПОЧВ» - ИНТЕГРИРОВАННЫЙ БАКАЛАВРИАТ

СТРОЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И СИСТЕМАТИКА БАКТЕРИЙ

Теоретический курс знакомит студентов с разнообразием бактерий, структурно-функциональной организацией прокариотных сообществ, методами исследования и таксономического анализа прокариот. В ходе курса студенты изучают современные подходы к систематике и таксономии бактерий, современные системы классификации, основные таксоны почвенных бактерий. Курс формирует представление о распространении и функциях бактерий в биосфере, роли в почвенных процессах.

БИОХИМИЯ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Учебный курс знакомит студентов с основами биохимии микроорганизмов: основными классами биоорганических соединений микробной клетки, метаболическими процессами, обеспечивающими жизнедеятельность и выживаемость микроорганизмов, а также процессах, осуществляемых микроорганизмами в почве. Курс формирует представление о процессах метаболизма различных биоорганических соединений в клетке и регуляции, биотехнологическом использовании и применении полученных знаний при изучении почвенных микроорганизмов.

ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Курс знакомит студентов с физиологическими особенностями прокариот как представителей самостоятельного царства живого мира. В течение курса рассматриваются современные представления о строении прокариотной клетки, на основе которых даются подробные сведения о физиологии прокариот. Рассматриваются основные способы и механизмы поддержания гомеостаза. Подробно рассматривается метаболизм прокариот: анаболические и катаболические процессы у автотрофов и гетеротрофов. Способы получения и преобразования энергии микроорганизмами. Дается представление о распространении микроорганизмов в природе, роли в процессах почвообразования, взаимодействии с другими организмами. Приводятся примеры использования микроорганизмов в биотехнологии.

ЦИТОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Цитология микроорганизмов – теоретический курс, призванный познакомить учащихся с основами клеточной биологии, истории развития науки, а, главное, с устройством и типами организации бактериальных и эукариотических клеток.

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ В ПОЧВОВЕДЕНИИ

Данный курс знакомит студентов с основными методами проведения молекулярно-генетических исследований микробных сообществ, студенты получают навыки работы с молекулярными методами для целей изучения почвенных микробных сообществ, приобретают опыт работы с нуклеотидными последовательностями. Рассматриваются методы выделения образцов ДНК из различных субстратов; принцип полимеразной цепной реакции (ПЦР); разновидности ПЦР; использование ПЦР в микробиологии и медицине. Курс дает представление о сущности и принципиальных моментах метода

электрофореза; недостатках и преимуществах метода FISH; принципах построения рестриктных карт; разделах геномики; методах, применяемых для секвенирования ДНК и клонирования генов. Студент получает способность проводить анализ молекулярно-генетических данных с целью таксономической оценки микробного населения почв.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

ДИНАМИКА МИКРОБНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Данный курс знакомит студентов с основными вопросами популяционного подхода в экологии почвенных микроорганизмов. Рассматриваются основы классического популяционного анализа как важнейшего направления общей и прикладной экологии с упором на объекты почвенной микробиологии. Представлена краткая история “золотого века” теоретической экологии с приобретением студентами опыта самостоятельного вывода, составления и анализа ключевых уравнений динамики популяций (включая экспоненциальный рост, уравнение Ферхюльста-Пирла, система Вольтерра-Лотки-Гаузе, кинетика микробного роста). Обсуждаются возможности и ограничения фенотипических и молекулярно-генетических методов для выявления и количественного учета микробных популяций. Вводится триада приспособленности микробных популяций в природных местообитаниях на основе их динамики после интродукции. Показана значимость микробной системы и ее сукцессионного состояния на судьбу интродуцируемых популяций. На примере симбиотических азотфиксаторов охарактеризована схема механизмов регуляции обилия и активности с принципиальной возможностью управления желательными и нежелательными микробными популяциями в природе.

ПОЧВЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ

Курс включает новые данные в области систематики, морфологии, анатомии, физиологии и экологии почвенных водорослей. Курс содержит, как обширные теоретические представления, так и практические рекомендации по изучению почвенных водорослей. Дана подробная характеристика основных отделов и классов почвенных водорослей, распространённых в европейской части России. В рамках курса рассматриваются механизмы адаптации почвенных водорослей к наземному образу жизни.

ПРАКТИКУМ ПО СИСТЕМАТИКЕ И ИДЕНТИФИКАЦИИ БАКТЕРИЙ

Практический курс знакомит студентов с разнообразием почвенных прокариот, методами их выделения и детекции непосредственно в естественной среде. Студенты на практике знакомятся с методами выделения, разделения, поддержания и хранения культивируемых прокариот, с существующими принципами и полифазной таксономии прокариот: знакомятся со стандартными подходами к описанию культур бактерий. Студенты приобретают опыт молекулярно-генетических исследований прокариот как для целей идентификации, так и поиска продуцентов промышленно-значимых организмов. В рамках курса студентов знакомят с существующими правилами статистической, биоинформатической обработки и представления данных.