Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.7.1 Штаммы, музеи, патентования»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биоинженерия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2134814

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.ЭД.1 Цифровые сервисы, используемые в биотехнологии*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

протокола № _____ от "__" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева

Исполнитель
доцент _____ Е.С. Алешина

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.03.01 Биоинженерия и биоинформатика _____ Е.С. Барышева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ И.Н. Богданова

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизинцев

№ регистрации _____

© Алешина Е.С., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний и навыков в области приложения генетических технологий в промышленную биотехнологию, а также представлений о выборе и возможности использования штаммов микроорганизмов для различных целей.

Задачи:

- формирование знания о живых системах, делая акцент на практическом применении штаммов в различных областях промышленной биотехнологии с целью эффективного и экологически безопасного производства продуктов для широкого круга отраслей промышленности и сельского хозяйства,
- оценка требований к микроорганизмам и микробным сообществам, используемым в биотехнологиях основы метода и общую стратегию конструирования промышленных штаммов-продуцентов;
- владеть навыками работы с биологическими базами данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Ботаника, Б1.Д.Б.25 Микробиология и вирусология, Б1.Д.Б.26 Биохимия, Б1.Д.Б.28 Физиология: основы и функциональные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** - методологическую основу метаболической инженерии; - основные требования к микроорганизмам и микробным сообществам, используемым в биотехнологиях основы метода и общую стратегию конструирования промышленных штаммов-продуцентов. **Уметь:** - разрабатывать стратегии современного конструирования штамма-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		продуцента; - определять возможности использования природных и генномодифицированных штаммов микроорганизмов в биотехнологических процессах получения фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов; - определять возможности использования мутантных и генномодифицированных штаммов для биоремедиации **Владеть:** - работы с биологическими базами данных.
ПК*-1 Способность планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК*-1-В-2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует промежуточные и итоговые результаты выполнения научного проекта ПК*-1-В-3 Предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ в области фундаментальных и прикладных исследований	**Знать:** - базовые принципы, критерии и параметры устойчивого развития. **Уметь:** - проводить филогенетический анализ последовательностей. **Владеть:** - интеграции полученных знаний в проектную задачу построения множественных выравниваний.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Микроорганизмы и их сообщества»;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**92,75**	**92,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Штаммы	22	4	2	2	14
2	Промышленные штаммы-продуценты	32	4	4	4	20
3	Работа со штаммами	52	6	4	8	34
4	Патентование штаммов и их депонирование	38	4	6	2	26
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Штаммы. Понятие и группы штаммов. Характерные особенности штамма. Требования к выбору штамма.

Раздел № 2. Промышленные штаммы-продуценты. Отбор и модификация промышленных штаммов-продуцентов фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Конструирование штамма-продуцента. Подходы к выделению и очистке биологически активных соединений и лекарственных средств. Музеи штаммов на промышленных предприятиях.

Раздел № 3. Работа со штаммами. Представление о подготовке посевного материала, подготовке питательных сред, процессе ферментации с контролем ее проведения. Формирование представления о процессе очистки культуральной жидкости, концентрации и получении готовых препаративных форм.

Раздел № 4. Патентование штаммов и их депонирование. Патентование штаммов и их депонирование в уполномоченных коллекциях. Задачи депонирования в уполномоченных коллекциях. Три формы депонирования, их особенности использования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	1	Оценка штаммовых особенностей микроорганизмов.	2
	2	Общая стратегия конструирования штаммов-продуцентов ферментов.	2
	2	Lux-биосенсоры: создание и направления использования	2
	3	Подготовка посевного материала и питательных сред.	2
	3	Способы очистки культуральной жидкости.	2
	3	Оценка биомассы и других характеристик штаммов.	2
	3	Создание музея микроорганизмов.	2
	4	Создание информационной базы штамма.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение штаммов, их группы и характерные особенности. Требования к выбору штамма.	2
2	2	Музеи штаммов на промышленных предприятиях - цели и задач	2
3	2	Особенности штаммов-продуцентов, используемых для получения лекарственных препаратов	2
4	3	Этапы работы с штаммами	2
5	3	Поддерживающая селекция на предприятии	2
6	4	Патентование штаммов - суть и цели процедуры	2
7	4	Задачи депонирования в уполномоченных коллекциях	2
8	4	Формы депонирования и их особенности	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743 (дата обращения: 16.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1658-9. – Текст : электронный.

2. Гуринович, Г. В. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. В. Гуринович. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-89289-925-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93555 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградова, А. В. Культивирование микроорганизмов : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Виноградова, Г. А. Козлова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 97 с. — ISBN 978-5-398-00959-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160885 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гордеева, Л. А. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов : учебное пособие [Электронный ресурс]/ Л. А. Гордеева, И. С. Милентьева, Н. С. Величкович. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-8353-2697-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162605 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Алешина Е. С. Методы биолюминесцентного тестирования [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторному практикуму / Е.С. Алешина, И.Ф. Каримов, Д.Г. Дерябин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учрежздение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. микробиологии. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0,57 Мб). – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011. – 56 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 4.0.

2. Биотехнология [Текст] : учеб. пособие для вузов: в 8 кн. / под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова . - М. : Высш. шк., 1988. Кн. 2 : Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов / В. Г. Дебабов, В. А. Лившиц . - 208 с. : ил.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал. - Москва: ИКЦ "Академкнига", 2017. - Т. 53, N 1-6, 2018. - Т. 54, N 1-6, 2019. - Т. 55, N 1-6, 2020. - Т. 56, N 1-6.

2. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2018. - Т. 165, N 1-6,Т. 166, N 7-12, 2019. - Т. 167, N 1-6, Т. 168, N 7-12, 2020. - Т. 169, N 1-6, Т. 170, N 7-12, 2021. - Т. 171, N 1-12, 2022. - N 1-12, 2023. - N 1-2.

3.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Режим доступа: http://elibrary.ru/

2. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: http://biomolecula.ru

3. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: http://www.membrana.ru/

4. https://www.edx.org/course/microbiologia-e-immunologia - «EdX», MOOK: «Microbiologia e immunologia»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС1
2. Пакет офисных приложений LibreOffice2
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
8. PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/);
9. Protein Data Bank (Research Collaboratory for Structural Bioinformatics https://www.rcsb.org/)
10. Биоинформационный портал GeneCards https://www.genecards.org/;
11. Портал OMIM https://www.omim.org/;
12. Журналы издательства Elsevier, http://link.springer.com/;
13. Журналы издательства Springer, http://www.springerprotocols.com – SpringerProtocols.
14. Микроорганизмы и их сообщества [Электронный ресурс]: массовый открытый онлайн курс / Разработчик курса:Е. Бонч-Осмоловская Режим доступа: Микроорганизмы и их сообщества – курс на ПостНауке (postnauka.org)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатории кафедры биохимии и микробиологии, оснащенные ламинарами, микроскопами, автоклавом, термостатами, весами, сухожаровым шкафом, ультразвуковой ванной, водяной баней, аквадистиллятором. Некоторые лабораторные работы проводятся виртуально или по различным видеоматериалам.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.