

КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦЕВТИЧНИ БИОТЕХНОЛОГИИ“
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР“
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
„БИОТЕХНОЛОГ ВЪВ ФАРМАЦЕВТИЧНИ ПРОИЗВОДСТВА“

1. Организация на прокариотната клетка. Клетъчна стена, цитоплазмена мембрана, цитоплазма и включения, капсула, флагелуми. Бактериални ендоспори.
2. Клетъчна сигнализация. Типове междуклетъчна сигнализация. *In vitro* култивиране на стволови клетки. Хибридомни технологии. Химерни антитела. CAR-T клетъчна терапия. Приложение.
3. Генетичен материал и ДНК репликация. Нуклеинови киселини - първична и вторична структура на ДНК и РНК, денатурация и ренатурация. Репликация на ДНК – репликон, ДНК полимерази, основни етапи. Особенности при прокариоти и еукариоти.
4. Реализация на генетичната информация. Транскрипция – транскрипционна единица, РНК полимерази, основни етапи. Транслация – генетичен код, рибозоми, основни етапи. Особенности при прокариоти и еукариоти.
5. Мутационна изменчивост. Хромозомни мутации.
6. Ферментации. Алкохолна, млечнокисела, мравченокисела, масленокисела, пропионовокисела, ацетатна. Представители, биохимизъм, приложение.
7. Метаболизъм на алифатни въглеводороди. C1 метаболизъм - метилотрофи. Енергетичен и анаболитен метаболизъм.
8. Хемолитотрофен метаболизъм. Основни физиологични групи хемолитотрофи. Фиксация на CO₂ - цикъл на Калвин; редукитивен цикъл на трикарбоновите киселини.
9. Метаболизъм на въглехидрати. Гликолитичен обменен път. Цикъл на лимонената киселина, глиоксалатен цикъл и пентозо-фосфатен цикъл. Биосинтеза на гликоген. Регулация на въглехидратния метаболизъм.
10. Катаболизъм на белтъци и α-аминокиселини. Дезаминиране, трансаминиране, декарбоксилиране. Разграждане на въглеродния скелет. Орнитинов цикъл.
11. Растителни тъкани. Видове отделителни структури при висшите растения.
12. Микроводорасли и висши спорови растения с потенциал за биотехнологично и фармацевтично приложение.
13. Таксономично разнообразие и биотехнологично приложение на голосеменните растения във фармацията и медицината.
14. Фенолни съединения – обща характеристика и класификация. Растителни субстанции, съдържащи прости феноли, кумарини, флавоноиди и танини. Лекарствени препарати.
15. Етерични масла - обща характеристика, методи за получаване, приложение и класификация. Растителни субстанции и етерични масла, съдържащи предимно монотерпени, сесквитерпени, сесквитерпенови лактони и фенилпропаноиди. Лекарствени препарати.
16. Алкалоиди - обща характеристика и класификация. Растителни субстанции, съдържащи алкалоиди с азот в страничната верига, тропанови алкалоиди, изохинолинови и индолни

алкалоиди (винка, катарантус, ергоалкалоиди). Лекарствени продукти.

17. Закономерности на влиянието на факторите на средата върху живите организми.
18. Вектори за молекулярни клониране - плазмидни и фагови вектори, космиди. Клониране в плазмидни вектори, скрининг и селекция за рекомбинанти - инсертна инактивация, синьо-бяла селекция.
19. Получаване на индивидуални ДНК клонове - геномни и кДНК библиотеки. Получаване на клонове посредством PCR. Подходи за скрининг геномни и кДНК библиотеки.
20. Стандартизирани системи за клониране на гени - асемблиране по Гибсън, Golden Gate и Golden Bridge. Получаване на рекомбинантни белтъци в бактерии и дрожди. Подходи за пречистване на рекомбинантни белтъци.
21. Методи за скрининг на белтъчни библиотеки - phage display, cell surface display. Подходи за насочена еволюция на белтъци - in vitro рекомбинация, ДНК shuffling, Error prone PCR.
22. Морфологична, физиологична и технологична характеристика на промишлените микробни продуценти на биопродукти. Методи за съхранение на промишлените продуценти на биопродукти.
23. Хранителни изисквания на микробните продуценти на биопродукти. Видове хранителни среди, използвани в биотехнологията. Технологична характеристика на основни суровини, използвани за подготовка на хранителни среди в биотехнологичната промишленост.
24. Култивиране на микроорганизмите в промишлени условия - кинетични и технологични особености на периодичното култивиране. Фактори, влияещи върху развитието на продуцентите и биосинтеза на целеви продукти.
25. Биореактори. Биореактори за дълбочинно аеробно култивиране на микроорганизми.
26. Процеси и апарати за разделяне на хетерогенни системи. Класификация на хетерогенните системи. Принципи и технологично оборудване за осъществяване процесите утаяване и филтрация.
27. Процеси и апарати за изолиране и пречистване на биопродукти. Методи и апарати за екстракция. Йонообменни процеси и съоръжения.
28. Обща характеристика и класификация на витамините. Източници за изолиране. Структура, свойства, биотехнологично производство и приложение на витамини С, В₁₂, В₂.
29. Обща характеристика и класификация на антибиотиците. Структура, свойства и биотехнологично производство на β-лактамни антибиотици.
30. Структура, свойства и биотехнологично производство на тетрациклинови и аминогликозидни антибиотици.
31. Структура, свойства и биотехнологично производство на макролидни антибиотици.
32. Стратегии за разработване на лекарства. Фактори, ограничаващи молекулните маси на лекарствените вещества и целеви молекули на лекарствата. Метаболизъм на лекарствените вещества - реакции от фаза I и фаза II. Терапевтични и токсични ефекти на лекарствата.
33. Получаване, изолиране и пречистване на ензими. Основна биотехнологична схема за производство на ензими. Основна схема за получаване на ензими от растителни източници. Критерии за чистота на ензимните препарати в зависимост от тяхното приложение.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ангелов, М., Костов, Г., 2009, Технологично обзавеждане в биотехнологичната промишленост. Университетско издателство на УХТ, Пловдив.
2. Влахов, С. Микробиология. 2006, Акад.изд.”Проф.М.Дринов”, София.
3. Гочев, В. 2015. Биотехнология на антибиотици и витамини. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
4. Димитрова-Дюлгерова, И., Фармакогнозия, 2018, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
5. Иванова Е. 2003. Генетика във въпроси и отговори. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
6. Иванова Е., Стайкова Т., Андреев Е. 2011. Генетика с биологични основи на поведението и психогенетика. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
7. Илиев, И., Василева, Т., 2010, Ензимология, Пловдив, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
8. Младенов Р, Тенева И. 2011. Фикология. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
9. Тенева И. Фикология. – Второ преработено и допълнено издание. 2025, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
10. Косекова, Г., Митев, В., Алексеев, А., Николов, Т., 2010, Лекции по биохимия, 2^{po} преработено издание, Централна медицинска библиотека, София.
11. Костадинова, С., Микробен метаболизъм. 2023, 2^{po} преработено издание, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
12. Костов, Г., Гочев, В. Биотехнологични процеси и съоръжения, 2015, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
13. Костов, Г., Гочев, В., Илиев, И., Горанов, Б., 2023. Биотехнологични процеси и съоръжения, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
14. Младенов Р, Тенева И. 2011. Фикология. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
15. Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. Фармацевтична ботаника - том 1., 2016, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
16. Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. Фармацевтична ботаника - том 2., 2017, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
17. Николов, С. (ред.). 2006. Специализирана енциклопедия на лечебните растения в България, София.
18. Стефанова-Гатева, Б., Асенов, И., Бенбасат, Й. Фармацевтична ботаника, София, 2006.
19. Тенева И. Фикология. – Второ преработено и допълнено издание. 2025, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
20. Яхубян Г., Основи на молекулярната биология, 2025, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
21. Leninger, A., Nelson, DL., Cox, MM., Leninger Principles of Biochemistry, 5th ed., Plagrove Macmillan, 2008.
22. Ratledge, C., Kristiansen, B., (Eds.) Basic Biotechnology, 3rd ed., Cambridge University Press, UK, 2012.
23. Walsh, G. Pharmaceutical biotechnology. Concepts and applications, John Wiley & Sons Ltd., UK., 2007.
24. Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott, Harley, Klein's Microbiology. 7th Ed., McGraw-Hill Higher Education, 2008.