

**КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**СПЕЦИАЛНОСТ „БИОИНЖЕНЕРСТВО“**  
**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА**  
**ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР“**  
**ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**  
**„ИНЖЕНЕР - BIOTEХНОЛОГ“**

1. Нуклеинови киселини - видове, структура, топология. Запазване и предаване на генетичната информация-репликация на ДНК, молекулен апарат, модели на репликация.
2. Реализация на генетичната информация. Транскрипция - транскрипционна единица, РНК полимерази, основни етапи, транскрипционни фактори. Особенности при прокариоти и еукариоти. Транслация - основни етапи, транслационни фактори.
3. Наследственост и изменчивост. Модификации, морфози и фенкопия. Генни, хромозомни и геномни мутации. Мутагенни фактори.
4. Организация на прокариотната клетка. Клетъчна стена, цитоплазмена мембрана, цитоплазма и включения, капсула, флагелуми. Бактериални ендоспори.
5. Ферментации. Алкохолна, млечнокисела, мравченокисела, масленокисела, пропионовокисела.
6. Метаболизъм на въглехидрати. Гликолитичен обменен път. Цикъл на лимонената киселина, глиоксалатен цикъл и пентозо-фосфатен цикъл. Биосинтеза на гликоген. Регулация на въглехидратния метаболизъм.
7. Катаболизъм на белтъци и  $\alpha$ -аминокиселини. Дезаминиране, трансаминиране, декарбоксилиране. Разграждане на въглеродния скелет. Орнитинов цикъл.
8. Низши и висши спорови растения с потенциал за биотехнологично приложение.
9. Морфологична, физиологична и технологична характеристика на промишлените микробни продуценти на биопродукти. Изолиране, конструиране и скрининг на промишлени продуценти на биопродукти.
10. Вектори за молекулярни клониране - плазмидни и фагови вектори, космиди. Клониране в плазмидни вектори, скрининг и селекция за рекомбинанти- инсертна инактивация, синьо-бяла селекция.
11. Получаване на индивидуални ДНК клонове-геномни и кДНК библиотеки. Получаване на клонове посредством PCR. Подходи за скрининг геномни и кДНК библиотеки.
12. Хранителни изисквания на микробните продуценти на биопродукти. Изисквания към състава на средите. Видове хранителни среди, използвани в биотехнологията. Основни суровини, използвани за подготовка на хранителни среди в биотехнологичната промишленост.
13. Стерилизация на хранителни среди – методи за стерилизация, кинетика на умиране на микроорганизмите. Стерилизация на течни хранителни среди.
14. Култивиране на микроорганизмите в промишлени условия - кинетични и технологични

особености на периодично, непрекъснато и твърдофазовото култивиране. Фактори, влияещи върху развитието на продуцентите и биосинтеза на целеви продукти

15. Биореактори. Биореактори за дълбочинно аеробно култивиране на микроорганизми.
16. Процеси и апарати за разделяне на хетерогенни системи. Класификация на хетерогенните системи. Утаяване. Видове утайтели. Филтриране. Видове филтри. Флотация. Видове флотатори.
17. Процеси и апарати за изолиране и пречистване на биопродукти. Методи и апарати за екстракция. Йонообменни процеси и съоръжения.
18. Анализ на сложни електрически вериги. Закони на Кирхоф, метод на контурни токове и метод на възлови потенциали.
19. Трансформатори. Устройство. Принцип на действие. Режими на работа - празен ход и натоварване.
20. Усилватели – едностъпални, многостъпални, операционен усилвател (ОУ). Основни схеми и обратни връзки в усилвателите.
21. Логически схеми. Основни параметри. Базови MOS, CMOS, BiCMOS и нисковолтови логически схеми.
22. Основни понятия за вградените микропроцесорни системи. Структурна схема на вградена микропроцесорна система. Елементи на вградените микропроцесорни системи.
23. Комуникационни интерфейси за вградени микропроцесорни системи. Вътрешно-системни: I2C, SPI, CAN-BUS, UART. Външно-системни интерфейси: Bluetooth, Wi-Fi.
24. Езици за програмиране (ЕП): Определение, видове и реализация. Процесът на програмиране. Среди за програмиране.
25. Обектно-ориентирано програмиране: Основни принципи и определение. Класове и обекти (състояние, поведение, предаване на съобщения, инициализация и нищожаване на екземпляри). Наследяване. Реализация в ЕП C++.
26. Сензори за температура. Термоелектрически, терморезистивни, термодиоди, термотранзистори и интегрални температурни сензори.
27. Обща характеристика и класификация на витамините. Източници за изолиране. Биотехнологично производство на витамини (С, В12, В2) – продуценти, биологична активност, технологични особености на производствения процес.
28. Обща характеристика и класификация на антибиотиците. Биотехнологично производство на антибиотици – продуценти, механизъм на действие, технологични особености на производствения процес.
29. Биотехнологично производство на аминокиселини – продуценти, механизъм на действие, технологични особености на производствения процес.
30. Биотехнологично производство органични киселини – продуценти и технологични особености на производствения процес.
31. Биотехнологично производство на микробни полизахариди – продуценти, механизъм на действие, технологични особености на производствения процес.
32. Получаване, изолиране и пречистване на ензими. Основна биотехнологична схема за производство на ензими. Основна схема за получаване на ензими. Критерии за чистота на ензимните препарати в зависимост от тяхното приложение.

## ЛИТЕРАТУРА:

Ангелов, М., Костов, Г., Технологично обзавеждане в биотехнологичната промишленост. 2009, Университетско издателство на УХТ, Пловдив.

Влахов, С. Микробиология. 2006, Акад.изд."Проф.М.Дринов", София.

Иванова Е., Стайкова Т., Андреев Е. Генетика с биологични основи на поведението и психогенетика. 2011, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Гочев, В. Биотехнология на антибиотици и витамини. 2015, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Донева Р., Гафтанджиева С., Обектно-ориентирано проектиране и програмиране (с примери на C++), 2020, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Илиев, И., Василева, Т., Ензимология, 2010, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Косекова, Г., Митев, В., Алексеев, А., Николов, Т., Лекции по биохимия, 2<sup>po</sup> преработено издание, 2011, Централна медицинска библиотека, София.

Костов, Г., Гочев, В., Биотехнологични процеси и съоръжения, 2015, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. Фармацевтична ботаника - том 1., 2016, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.

Овчаров С., Пандиев Й., Якимов П., Цанов М., Електроника и микропроцесорна техника, ИПК на ТУ - София, 2006

Петков Е., Основи на програмирането със C++, 2014, Фабер, Велико Търново.

Русева Й., Бенчева Н., Микропроцесорна схематехника, 2001. РУ „А. Кънчев“

Стойков П., И. Иванов, Основи на програмирането с използване на C++ : Част 1-4, 2007, София.

Тодорова М., Обектно-ориентирано програмиране на базата на езика C++, 2011.

Чорбаджиев Л., Е. Гоцев, Обектно-ориентирано програмиране, <http://lubo.elsys-bg.org/>, 2018.

Токмаков Д. Микропроцесори и микроконтролери , 2012, Коала Прес, Пловдив

Leninger, A., Nelson, DL., Cox, MM., Leninger Principles of Biochemistry, 5th ed., Plagrave Macmillan, 2008.

Walsh, G. Pharmaceutical biotechnology. Concepts and applications, John Wiley & Sons Ltd., UK., 2007.

Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott, Harley, Klein's Microbiology. 7th Ed., McGraw-Hill Higher Education, 2008.

Ratledge, C., Kristiansen, B., (Eds.) Basic Biotechnology, 3<sup>rd</sup> ed., Cambridge University Press, UK, 2012.