

КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО БИОЛОГИЯ
СПЕЦИАЛНОСТ „МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ“
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР“
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
„МИКРОБИОЛОГ“

1. Организация на прокариотната клетка. Бактериална клетъчна стена. Цитоплазмена мембрана и вътреклетъчни мембранни системи. Бактериална цитоплазма. Включения. Нуклеоид. Капсула и слизести слоеве. Фимбрии, пили, флагелуми. Бактериални ендоспори.
2. Клетъчна сигнализация. Функции на клетъчно-повърхностните рецептори. G протеин-свързани рецептори, протеин-тирозин киназни рецептори и цитокинови рецептори.
3. Цитоскелет и микротръбички. Роля на микротръбичките при вирусно-клетъчни взаимодействия.
4. Мъжки и женски полови клетки - образуване и видове. Етапи на ембрионалното развитие при животните. Кратка морфофункционална характеристика на типовете тъкани при животните.
5. Мутационна изменчивост. Хромозомни мутации.
6. Репликация. Полуконсервативен модел. Молекулен апарат - репликон, ДНК полимерази. Механизъм и основни етапи - инициация, удължаване (синтез на водещата и изоставащата верига) и прекратяване, особености при прокариоти и еукариоти.
7. Транскрипция – транскрипционна единица, РНК полимерази, основни етапи. Транслация – генетичен код, рибозоми, основни етапи. Особености при прокариоти и еукариоти.
8. Репликация и регулация на генната експресия при вируси с РНК геноми.
9. Ферментации – алкохолна, млечнокисела, мравченокисела (смесена), пропионовокисела, масленокисела и бутанолова, ацетатна. Представители, биохимизъм, приложение.
10. Хемолитотрофен метаболизъм. Основни физиологични групи хемолитотрофи. Фиксация на CO₂ - цикъл на Калвин; редуктивен цикъл на трикарбоновите киселини.
11. Метаболизъм на алифатни въглеводороди. C₁ метаболизъм - метилотрофи. Енергетичен и анаболитен метаболизъм.
12. Метаболизъм на въглехидрати. Гликолитичен обменен път. Цикъл на лимоненатакиселина, глиоксалатен цикъл и пентозо-фосфатен цикъл. Биосинтеза на гликоген. Регулация на въглехидратния метаболизъм.
13. Катаболизъм на белтъци и α -аминокиселини. Дезаминиране,

трансаминиране, декарбоксилиране. Разграждане на въглеродния скелет. Орнитинов цикъл.

14. Вектори за молекулярно клониране. Видове вектори, компоненти на векторните молекули. Клониране в pUC18/19. Вектори за молекулярно клониране – видове вектори, компоненти на векторните молекули.
15. Защитни механизми при бактерии и археи. Системи за рестрикция и модификация. Система BREX. Argonaute-центрирана система. Системи токсин-антитоксин. ABI системи за изключване на фаги. Система DISARM. Адаптивен имунитет: системи CRISPR-Cas.
16. Механизми за резистентност на растенията към вируси, естествена резистентност и съвременни генно-инженерни подходи за постигане на устойчивост.
17. Водораслови цъфтежи. Токсин-продуциращи водорасли. Цианотоксини – класификация, характеристика и механизъм на действие. Методи за детекция на цианотоксини.
18. Растителна клетка – форма, размери и специфични структури.
19. Отделителни (секреторни) структури при растенията – видове и характеристика.
20. Произход и еволюция на надклас *Tetrapoda* (Четирикраки).
21. Основни принципи в структурата и организацията на нервната система. Краен мозък - външно описание и вътрешен строеж на хемисферите. Цито- и миелоархитектоника на мозъчната кора. Локализация на функциите в кората.
22. Физиология на храносмилането. Храносмилане в устна кухина, стомах, тънко и дебело черво. Роля на нормалната чревна микрофлора и пробиотиците при поддържането на хомеостазата.
23. Структурни и функционални характеристики на петте класа човешки имуноглобулини IgG, IgM, IgA, IgE и IgD. Генериране на имуноглобулиновото разнообразие – генетика на VDJ пренареждането, генетични рекомбинации, сигнални последователности, ензими.
24. Екосистема - същност, трофична структура и поток на енергията, екологични пирамиди.
25. Морфологична, физиологична и технологична характеристика на промишлените микроорганизми. Изолиране на природни щам-продуценти и подходи за повишаване на продуктивността им. Методи за съхранение на индустриални микробни продуценти на биопродукти.
26. Култивиране на микроорганизмите в промишлени условия - кинетични и технологични особености на периодично култивиране. Фактори, влияещи върху развитието на продуцентите и биосинтеза на целеви продукти.
27. Обща характеристика и класификация на антибиотиците. Механизъм на действие на различните класове антибиотици. Биотехнологии за получаване на антибиотици (β -

лактамни, тетрациклини, аминогликозиди, макролиди и анзамицини).

28. Инфекция, инфекциозен процес, инфекциозна болест. Свойства на инфекциозните агенти – патогенност, вирулентност, инвазивност, токсигенност. Фактори на патогенност и вирулентност.
29. Микотични инфекции при човека - етиология, патогенеза и диагностика на мукормикози, кандидози и аспергилози. Антимикотични агенти – азоли, алиламини, ехинокандини, полиени.
30. Тип *Apicomplexa* (Спорови) – обща характеристика. Медицинско значение на представителите от класовете *Coccidia* (Кокцидии) и *Hematozoa* (Кръвни спорови): морфология, жизнени цикли и заболявания.
31. Природоогнищни инфекции. Кърлежово-преносими болести.
32. Микробиологична оценка на питейната вода – микрофлора на водата, индикаторни микроорганизми; мембранно-филтрационен метод за определяне на общ брой микроорганизми, *E. coli* и колиформи.
33. Микробиологично изследване на мляко и млечни продукти – микробиологични показатели, патогенни микроорганизми в млякото, определяне на общ броймикроорганизми и когулазо-положителни стафилококи (*S. aureus*) в пастьоризирано мляко.
34. Принципи и обхват на системата НАССР. Етапи на разработване на НАССР – план. Системи за управление на микробиологичната безопасността на храните, базирани на НАССР. Акредитация и сертификация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова-Николова, С., Начева, Л., Иванова, И., 2015. Хранителна микробиология. Микробиология на пресните храни. УИ „Св. Климент Охридски“, София.
2. Витанова, Л., Гърчев, Р. 2020, Физиология на човека. Изд. Арсо, Пловдив.
3. Влахов, С. Микробиология. 2006, Акад.изд.”Проф.М.Дринов”, София.
4. Георгиева Е. 2022, Обща хистология, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
5. Гочев, В. 2015. Биотехнология на антибиотици и витамини. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
6. Донеv, А. 2008. Зоология на бегръбначните. Издателство ИПК „Екобелан“, Асеновград.
7. Драганов, М., Попов, Н. 2010. Клетъчна биология. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
8. Иванова Е. 2003. Генетика във въпроси и отговори. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
9. Иванова Е., Стайкова Т., Андрееvко Е. 2011. Генетика с биологични основи на поведението и психогенетика. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
10. Косекова, Г., Митев, В., Алексеев, А., Николов, Т., 2010. Лекции по биохимия, 2ро преработено издание, Централна медицинска библиотека, София.
11. Костадинова, С., 2023. Микробен метаболизъм. 2ро преработено издание, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.

12. Костов, Г., Гочев, В., Илиев, И., Горанов, Б., 2023. Биотехнологични процеси и съоръжения, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
13. Минков И., Баев В., Даскалова Е., Денев И., Яхубян Г., Гозманова М., Гечев Ц., 2013. Молекулярна генетика. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
14. Митев, Д. 2010. Зоология на гръбначните животни. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
15. Митов. И.Г. (ред.). 2023. Медицинска микробиология. Изд. Арсо, София
16. Младенов Р, Тенева И. 2011. Фикология. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
17. Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. 2016, Фармацевтична ботаника - том 1., УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
18. Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. 2017, Фармацевтична ботаника - том 2, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
19. Николова, М. 2011. Анатомия на човека - Пловдив, „Макрос” ООД, Пловдив.
20. Тенева И. 2025. Фикология. – Второ преработено и допълнено издание. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
21. Хайдушка, И., Атанасова, М., Кирина, В., Кълвачев, З. 2016. Медицинска микробиология. Изд. Лакс Бук, Пловдив.
22. Яхубян Г., Основи на молекулярната биология, 2025, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
23. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A. Essential Cell Biology, 3rd ed., Garland Science. ISBN 0815341296, 2009.
24. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2002. Molecular Biology of the Cell 4th ed., New York: Garland Publishing, USA.
25. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. 2002. Biochemistry. New York: W. H. Freeman and Co, USA.
26. Cooper G.M. 2018. The Cell - A Molecular Approach. 8th ed. Sinauer Associates, Oxford University Press, UK.
27. Leninger, A., Nelson, DL., Cox, MM., 2008. Leninger Principles of Biochemistry, 5th ed., Plagrove Macmillan, USA.
28. Ratledge, C., Kristiansen, B., 2012. Basic Biotechnology, 3rd ed., Cambridge University Press, UK.
29. Simpson C, Yamauchi Y. Microtubules in Influenza Virus Entry and Egress. Viruses. 2020 Jan 17;12(1):117. doi: 10.3390/v12010117. PMID: 31963544; PMCID: PMC7020094.
30. Vandamme E., Revuelta, J.L., 2016. Industrial biotechnology of vitamins, biopigments and antioxidants, Wiley, VCH
31. Verma, M.C., Chandel, A.K. (Eds.). 2020. Biotechnological production of bioactive compounds. Elsevier, Netherlands.
32. Willey, J., Sandman, K. 2022, Prescott’s Microbiology, 12th Ed. McGraw Hill, UK
33. Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott, 2008. Harley Klein's Microbiology. 7th Ed., McGraw-Hill Higher Education, UK.