

КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
СПЕЦИАЛНОСТ „МОЛЕКУЛЯРНА БИОЛОГИЯ“
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
„БАКАЛАВЪР“
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ „МОЛЕКУЛЯРЕН БИОЛОГ“

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. Структурна организация на еукариотната клетка. Двумембранни клетъчни органели - структура и функция.
3. Хромозомите - клетъчни структури, носители на наследствеността. Морфология и молекулен строеж. Кариотип.
4. Мъжки и женски полови клетки - образуване и видове. Оплождане. Етапи на ембрионалното развитие при животните.
5. Генетика на пола. Детерминиране на пола при мъжка и женска хетерогаметност. Половосвързана наследственост.
6. Типове тъкани при животните - произход, функция, устройство и класификация (с кратка характеристика на подвидовете).
7. Ензими. Общи свойства на ензимите. Субстратна специфичност на ензимното действие. Кинетика на ензимната реакция. Регулация на ензимната активност.
8. Ферментации - алкохолна, млечнокисела, мравченокисела, масленокисела, пропионовокисела. Представители, биохимизъм, приложение.
9. Метаболизъм на въглехидрати. Гликолитичен обменен път. Цикъл на лимонената киселина, глиоксалатен цикъл и пентозо-фосфатен цикъл. Биосинтеза на олиго- и полизахариди. Регулация на въглехидратния метаболизъм.
10. Нуклеинови киселини. Първична и вторична структура на ДНК и РНК. Денатурация и ренатурация, хибридизация. Секвениране по Сенгър.
11. 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.

12. Транскрипция. Молекулен апарат - транскрипционна единица, РНК-полимерази. Механизъм и основни етапи - инициация, удължаване и прекратяване, особености при прокариоти и еукариоти.
13. Транслация. Генетичен код. Молекулен апарат – иРНК, тРНК и рибозоми. Механизъм и основни етапи на транскрипция - натоварване на аминокиселините върху тРНК, инициация, удължаване и прекратяване, особености при прокариоти и еукариоти.
14. Регулация на генната експресия при прокариоти – основна цел, координирана регулация на прокариотните гени, лактозен оперон. Регулация на генната експресия при еукариоти - основни цели, нива и механизми на регулация.
15. Репликация и регулация на генната експресия при вируси с РНК геноми.
16. Подвижни генетични елементи (транспозони) - класификация, теории за геномната функция. Примери за функционални подвижни елементи.
17. Вектори за молекулярни клониране - плазмидни и фагови вектори, космиди. Клониране в плазмидни вектори, скрининг и селекция на рекомбинанти- инсертна инактивация, синьо-бяла селекция.
18. Получаване на индивидуални ДНК клонове - геномни и кДНК библиотеки. Получаване на клонове посредством PCR. Клониране в pGemT Easy.
19. ДНК маркери: основни видове, характеристики и прилагането им в екологични проучвания.
20. Биологични бази данни – структура. NCBI - GeneBank. Сравняване на секвенции и BLAST.
21. Дизайн и анализ на биологичен експеримент: принципи, етапи и методи за обработка и интерпретация на експериментални данни.
22. Микробни продуценти на биопродукти - морфологични, физиологични, генетични и технологични характеристики. Индустриални микробни биотехнологии за получаване на биологично активни вещества (антибиотици и витамини).
23. Растителна клетка - специфични структури. Цитологична характеристика, местоположение и функции на растителните тъкани.
24. Обща характеристика и класификация на талусни и кормусни растения.
25. Фотосинтеза. Обща характеристика. Пигментни системи. Механизми на фотосинтезата.
26. Растителни *in vitro* култури; видове култури, начини на култивиране, значение и практическо приложение. Тотипотентност.
27. Тип *Arthropoda* (Членестоноги) – обща характеристика. Подтип *Chelicerata* (Паякообразни) – морфология на тялото при различните разреди и представители.
28. Произход и еволюция на надклас *Tetrapoda* (Четирикراки).

29. 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.
30. Физиология на възбудимите системи. Мембранен потенциал и потенциал на действие. Невронът като възбудима структура. Синапси и видове медиатори.
31. 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.
32. Пътища на сигнална трансдукция при ембрионалното развитие. Wnt сигнализация и Wnt рецептори. Hedgehog сигнализация и Hedgehog рецептори.
33. Принципи на регенерацията. Модели за изучаване на регенерацията. Регенеративна медицина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бечев, Д. Морфология и систематика на насекомите. 2010, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
2. Влахов, С. Микробиология. Акад. изд.”Проф. М. Дринов” София, 2006.
3. Воденичаров, Д. Систематика на растенията. Част I. Прокариотни водорасли и талусни растения. Пенсофт, София, 2000.
4. Гочев, В. Биотехнология на антибиотици и витамини. 2015, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
5. Джамбазов Б., Бацалова Т. Практически занятия по клетъчна биология. 2010, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
6. Донев, А., А. Стоянова, П. Бояджиев. 2009. Ръководство за лабораторни упражнения по зоология на безгръбначните. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
7. Драганов М., Попов Н. Клетъчна биология. 2010, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
8. Дюкянджиев Ст., С. Наимов. Генно инженерство, 2006, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
9. Иванова Е. Генетика във въпроси и отговори. 2003, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
10. Иванова Е., Стайкова Т., Андреев Е. Генетика с биологични основи на поведението и психогенетика. 2011, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
11. Иванова Е., Стайкова Т., Ирикова Т. Генетика на човека. 2001, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
12. Иванова Е., Стайкова Т., Ирикова Т. Ръководство за упражнения по генетика. 2002, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
13. Коева И., Атанасова П., Петрова Е., Пенкова Н., Тричкова В. Цитология, обща хистология, ембриология. 2005, ИК «ВАП», Пловдив.
14. Косекова, Г., Митев, В., Алексеев, А., Николов, Т., Лекции по биохимия, 2^{ро} преработено издание, 2010, Централна медицинска библиотека, София.
15. Минков И., Баев В., Даскалова Е., Денев И., Яхубян Г., Гозманова М., Гечев Ц., Молекулярна генетика. 2013, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
16. Митев, Д. 2010. Зоология на гръбначните животни. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
17. Младенов Р, Тенева И. 2011. Фикология. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
18. Николова, М., С.Тинешев. Учебно пособие за тестова проверка върху опорно-двигателен апарат, 2011, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
19. Нинова, Д., Анатомия и морфология на растенията, 2003. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив

20. Овчаров, Вл., Такева Цв. 1996. Цитология, обща хистология и обща ембриология. МИ «Арсо».
21. Петков П. 2003. Цитология, обща хистология и ембриология. Изд. «Знание».
22. Петкова С., Рукмански К., Делчев И. 1999. Генетика. София, Земиздат.
23. Пирьова, Б., Начев, Н. Физиология на човека. 2006, Изд. Арсов, София,
24. Попов П., Ирикова Т. Обща генетика. 2003, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив.
25. Попова, М., Чешмеджиев, И., Терзийски, Д. Систематика на растенията. 2012, Акад. издателство на Аграрния университет, Пловдив.
26. Синельников, Р.Д. *Атлас анатомии человека: I,II,III, том* 1972
27. Тачев, А. Физиология на човека и животните, 2010, Университетско издателство ”П. Хилендарски”, 2010.
28. Тенева И. Фикология. – Второ преработено и допълнено издание. 2025,
29. Физиология на животните, Колос, Хасково, под ред. на Авр. Петков, 2000.
30. Чучков Х., Йотовски П. Цитология, обща хистология, обща ембриология. Университетско издателство «Св. Климент Охридски», София, 2011.
31. Шмидт Т., Физиология человека, Мир, Москва, 1996.
32. Яхубян Г. 2025, Регуляция на генната експресия при еукариоти: Транскрипция и Транскрипционен контрол. УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив
33. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A. Essential Cell Biology, 3rd ed., Garland Science. ISBN 0815341296, 2009.
34. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. Molecular Biology of the Cell 4th ed., New York: Garland Publishing, 2002.
35. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry. New York: W. H. Freeman and Co, 2002.
36. Claverie J.-M. Notredame. Bioinformatics For Dummies, 3rd ed., 2008.
37. Cooper G.M. The Cell - A Molecular Approach. 2nd ed., Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc. 2000.
38. Encyclopedia of life sciences. WILEY ONLINE LIBRARY. [www.els.net]
39. Gilbert S.F. Developmental Biology (online), 9th ed., Sinauer Associates, Inc. [www.devbio.com], 2011.
40. Krebs J. E. Lewin’s Genes X. J&B Publishers. 2011.
41. Lee, R.E. Phycology, 4th ed., Cambridge, Cambridge University Press, 2008.
42. Leninger, A., Nelson, DL., Cox, MM., Leninger Principles of Biochemistry, 5th ed., Plagrove Macmillan, 2008.
43. Norkin L. C. Virology Molecular Biology and Pathogenesis, 2010.
44. Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott, Harley, Klein's Microbiology. 7th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2008.
45. Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, Cr. Prescott's Microbiology, 9th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2017.