

Теми, що виносяться на іспит

1. Реплікація ДНК у бактерій, архей та еукаріотів. Реплікативні ДНК-полімерази.
2. Транскрипція та зворотня транскрипція. Основні ферменти, що беруть участь в цих процесах.
3. Репарація ДНК. Основні ферментні системи. Репаративні ДНК-полімерази.
4. Аміноацилювання і трансляція. АРСази. Будова рибосом.
5. Особливості організації геномів бактерій, архей, еукаріотів та вірусів. Основні механізми мінливості геномів.
6. Класифікація біосенсорів за типом фізичного перетворювача. Типи електрохімічних біосенсорів.
7. На які основні класи можна поділити амперометричні ферментні біосенсори? В чому їх суть?
8. Наведіть узагальнену схему визначення токсинів за допомогою мультисенсорів.
9. Приклади біосенсорів для визначення цукрів. Які ферментативні системи використовуються для їх створення.
10. Принципи і методи іммобілізації біологічного матеріалу.
11. Техніки гомологічного порівняльного моделювання.
12. Передбачення структури білків методом протягування та методом конформаційного пошуку.
13. Наближення Борна-Опенгеймера і його застосування в біології.
14. Молекулярна і квантова механіка. Потенціали, що застосовуються в молекулярно-механічних розрахунках.
15. Методи докінга низькомолекулярних сполук.

Процедура: здобувачі письмово відповідають на 3 відкриті питання, кожне з яких належить до одного з трьох підблоків.

Критерії оцінювання:

1. Обізнаність з сучасними концепціями та/або технологіями в області, якої стосується питання.
2. Повнота розкриття питання.
3. Логічність і внутрішня послідовність відповіді.
4. У випадку критичного аналізу концепції/технології – обґрунтованість критичних положень.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Максимальна оцінка питання – 33 бали.

Підсумкова оцінка формується простим сумуванням балів, отриманих за кожне питання. У випадку, коли здобувач набирає максимальну кількість балів з усіх 3 питань, його оцінка автоматично підвищується до 100 балів.

Рекомендована література:

1. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Kelsey C Martin. *Molecular Cell Biology* (8th edition). W.H. Freeman, 2016. 1274 pages
2. Bernard R. Glick, Cheryl L. Patten *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, 6th Edition. Willey, 2022. 896 pages
3. Subrata Pal. *Fundamentals of Molecular Structural Biology*. Academic Press, 2019. 518 pages.
4. Lesk A. *Introduction to Genomics*. Oxford University Press, 2017. 613 pages.
5. *Metabolomics. Practical Guide to Design and Analysis/ Edited By Ron Wehrens, Reza Salek/ Chapman & Hall/CRC*, 2019. 290 pages.
6. Sanjeeva Srivastava. *From Proteins to Proteomics. Basic Concepts, Techniques, and Applications*. Chapman & Hall/CRC, 2022. 272 pages
7. Вакарчук І. О. *Квантова механіка : підручник / І. О. Вакарчук*. 4-те вид., доп. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 872 с
8. Richard Bader. *Atoms in Molecules: A Quantum Theory*. — USA: Oxford University Press, 1994. — ISBN 978-0-19-855865-1

9. Дженніфер Дудна, Семюель Стернберг. Зламати ДНК. Редагування генома та контроль над еволюцією. Наш формат, 2019. 280 с.
10. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія. – Київський університет, 2008. 384 с.
11. Давидовська Т.Л., Цимбалюк О.В., Войтешенко І.С., Грабчук Г.П. та ін. Фізика біосистем, КОМПРИНТ, 2016.
12. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології: Лабораторний практикум / Київ: Академперіодика.– 2010.– 232 с.
13. Khristich AN, Mirkin SM. On the wrong DNA track: Molecular mechanisms of repeat-mediated genome instability. *J Biol Chem.* 2020 Mar 27;295(13):4134-4170.
14. Klein HL, Vačinskaja G, Che J Guidelines for DNA recombination and repair studies: Cellular assays of DNA repair pathways. *Microb Cell.* 2019 Jan 7;6(1):1-64.
15. Computational Structural Biology: Methods and Applications. edited by Torsten Schwede, by Manuel C. Peitsch. World Scientific Publishing Co Pte Ltd – Singapore/SG, 2008.
16. Integrative Structural Biology with Hybrid Methods. edited by Nakamura, H., Kleywegt, G., Burley, S., Markley, J.L. – Springer International Publishing, 2017.
17. Koča, J., Svobodová Vařeková, R., Pravda, L., Berka, K., Geidl, S., Sehnal, D., Отыерка,
18. M. Structural Bioinformatics Tools for Drug Design. – Springer International Publishing, 2016.
19. Structural Bioinformatics. edited by Philip E. Bourne, Helge Weissig. Willey-Liss. – New Jersej, 2009.
20. Zhijun Wu. Lecture Notes on Computational Structural Biology. World Scientific Publishing Co Pte Ltd – Singapore/SG, 2008.
21. Computational Molecular Modelling in Structural Biology. edited by Tatyana Karabancheva-Christova, Christo Christov. Elsevier, 2018.
22. Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Наукові та технологічні засади створення мініатюрних електрохімічних біосенсорів. / Київ: Наукова думка.– 2006.– 255с.
23. Бєлих І.А., Клещев М.Ф. Біологічні та хімічні сенсорні системи. / Харків: НТУ «ХПІ».- 2011.- 143 с.

24. Войтович І.Д., Корсунський В.М. Інтелектуальні сенсори / редакційно-видавничий відділ з поліграфічною дільницею Інституту кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України, 2007.– 514 с.
25. Eggins B.R. Chemical sensors and biosensors. / John Willey and Sons, LTD, 1998.
26. Encyclopedia of Sensors, Ed. C.A.Grimes, E.C.Dickey, M.V.Pishko, American Scientific Publisher, California, USA, 2006, V. 7, P.331-339.
27. Лепіх Я.І., Гордієнко Ю.О., Дзядевич С.В., Дружинін А.О., Євтух А.А., Ленков С.В., Мельник В.Г., Проценко В.О. Романов В.О. Інтелектуальні вимірювальні системи на основі мікроелектронних датчиків нового покоління / Одеса: Астропринт.- 2011.-352 с.
28. Метод електрохімічної імпедансної спектроскопії: методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи / О. Я. Саяпіна, О. П. Солдаткін, С В. Дзядевич. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 43 с.
29. Біосенсор поверхневого плазмонного резонансу для детектування специфічних олігонуклеотидних послідовностей: методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи / О. Е. Рачков, М. Й. Мацишин, О. П. Солдаткін. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 27 с.
30. Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Solid-state electrochemical enzyme biosensors / Київ: Академперіодика.– 2008.– 223с.
31. Coulet P.R. What is biosensor // Biosensor principles and application / Eds. L.J.Blum, P.R.Coulet. – New York: Marcel Dekker, 1991. – 1-6.
32. Yu Lei, Wilfred Chen and Ashok Mulchandani Microbial biosensors //Analytica Chimica Acta, 2006, V. 568, # 1-2, P. 200-210.
33. Lindy Murphy Biosensors and bioelectrochemistry // Current Opinion in Chemical Biology, 2006. –V.10, #2, P. 177-184.
34. Silvana Andreescu and Jean-Louis Marty Twenty years research in cholinesterase biosensors: From basic research to practical applications // Biomolecular Engineering. - 2006. – V. 23, # 1, P. 1-15.
35. Aziz Amine, Hasna Mohammadi, Ihame Bourais and Giuseppe Palleschi Enzyme inhibition- based biosensors for food safety and environmental monitoring // Biosensors and Bioelectronics. - 2006, V. 21, # 8, , P.1405-1423.