

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини

«Молекулярна біологія»

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Галузь знань: 09 Природничі науки

Напрямок підготовки: 091 Біологія та біохімія

Статус курсу: цикл дисциплін професійної та теоретичної підготовки

ВСТУП

В умовах кредитово-модульної системи обов'язковими для всіх і необхідними для досягнення базового рівня є наступні види діяльності:

- засвоєння цілей навчання;
- учбова робота по модулю, що включає процес засвоєння навчального матеріалу з використанням різних джерел інформації і ТСО;
- консультативна допомога викладача;
- постійний контроль учбової діяльності.

Індивідуальна робота студента є способом оволодіння матеріалом у вільний від обов'язкових навчальних занять час та передбачає:

- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- поглиблене вивчення літератури на задану тему та пошук додаткової інформації;
- виконання письмових завдань (написання рефератів, доповідей, оглядів, звітів);
- виконання вправ, розв'язування задач;
- виконання письмових контрольних робіт.

Форма контролю індивідуальної роботи із дисципліни – поточний.

ЗМІСТ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Для підвищення рейтингового балу студент за рахунок часу, відведеного на індивідуальну роботу виконують *індивідуальне завдання*. За виконання індивідуального завдання студент за семестр може отримати **20 балів**. Індивідуальне завдання вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи, стимулювання творчого підходу до вивчення дисципліни та науково-дослідної роботи.

Індивідуальне завдання виконуються в формі науково-дослідної роботи, об'ємом 10-15 сторінок друкованого тексту. Оформлюється робота згідно з вимог до курсових та випускних робіт.

Індивідуальне завдання оцінюється за такими критеріями:

- Цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу матеріалу – **3 бали**
- Повнота розкриття питання – **3 бали**.
- Уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки – **2 бали**.
- Опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел – **1 бал**.
- Акуратність оформлення роботи – **1 бал**.
- Захист виконаного індивідуального завдання – **4 бали**.
- Презентація роботи – **4 бали**.
- Складання тестів до теми індивідуальної роботи (**2 бали**)

Теми індивідуальних завдань

1. Хроматин: нуклеосомна організація, гістони та негістонові білки.
2. Загальна схема біосинтезу ДНК. Ферменти реплікації ДНК у прокаріотів та еукаріотів.
3. Загальна схема транскрипції; кодуючі та некодуючі ланцюги ДНК.
4. Етапи та ферменти синтезу РНК. РНК-полімерази прокаріотів та еукаріотів.
5. Антибіотики - інгібітори транскрипції, їх біомедичне застосування.
6. Етапи та механізми трансляції.
7. Післятрансляційна модифікація поліпептидних ланцюгів.
8. Антибіотики – інгібітори трансляції у прокаріотів та еукаріотів, їх біомедичне застосування.
9. Біохімічні механізми противірусної дії інтерферонів.
10. Регуляція експресії генів прокаріотів: схема регуляції за Ф.Жакобо та Ж.Моно.

11. Ланцюгова полімеразна реакція; її використання в медицині.
12. Регуляція експресії генів еукаріотів на рівні транскрипції.
13. Мутації: геномні, хромосомні, генні (точкові); роль у виникненні ензимопатії та спадкових хвороб людини.
14. Механізми репарації ДНК, біологічне значення
15. Клонування генів з метою отримання біотехнологічних лікарських засобів та діагностиків.
16. ДНК – основний матеріальний носій спадковості. Прямі та косвені докази генетичної ролі нуклеїнових кислот.
17. рРНК еукаріот, прокаріот, мітохондрій. Рибосоми, їх будова та утворення у про- та еукаріот. Полісоми.
18. Структура та властивості тРНК. Гіпотеза неоднозначної відповідності. Утворення аміноацил-тРНК.
19. Хромосома – структурна і функціональна одиниця організації генетичного матеріалу. Упаковка ДНК у хромосомі
20. Генетична інженерія – як метод і як розділ молекулярної біології
21. Плюси і мінуси генетичної інженерії
22. Методи генетичної інженерії. Виділення і синтез гена.
23. Отримання рекомбінантних ДНК на основі плазмід та вірусів. Уведення чужерідних генів у клітини еукаріот.
24. Експресії чужерідних генів.
25. Молекулярна медицина: сьогодення й майбутнє
26. Генетична рекомбінація без гомології, види (сайт-специфічна, транспозиції, незаконна рекомбінація)
27. Транспозони та ретротранспозони – структура, механізми переміщення та роль у підтримці цілісності хромосом.
28. Роль мобільних генетичних елементів у еукаріот в регуляції активності генів та еволюції геному.
29. Клонування тварин: перспективи та проблеми
30. Пріони та механізм їх утворення
31. Спадкові хвороби людини. Нові стратегії діагностики і лікування
32. Морально-етичні аспекти застосування нових біотехнологій
33. Міжнародна програма “Геном людини”. Досягнення, перспективи
34. Новини науки. Молекулярна генетика.
35. Особливості мітохондріального геному
36. Відкриття, що дозволили людству управляти геномом
37. Трансгенні мікроорганізми
38. Трансгенні рослини
39. Трансгенні тварини
40. Вектори для перенесення генів. Переваги і недоліки вірусних векторів
41. Онкогени та антїонкогени.
42. Способи реплікації ДНК: консервативний, напівконсервативний, дисперсійний. Експерименти М. Мезельсона і Ф. Сталя
43. Особливості реплікації в еукаріот і прокаріот
44. Фізичні мутагени, їх дія на живі організми і їх спадковість
45. Хімічні мутагени, їх дія на живі організми і їх спадковість
46. Біосинтез білка: регуляція на рівні трансляції у прокаріотів
47. Біосинтез білка: регуляція на рівні трансляції у еукаріотів
48. Зворотна транскрипція. Роль зворотної транскрипції в еволюції і мінливості генома.
49. Роль гормонів у регуляції транскрипції.
50. Післяреплікативна і рекомбінанційна репарація.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О., Шмиголь І.В. Основи молекулярної біології (курс лекцій). Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 255 с.
2. Дубінін С. І., Пілюгін В.О., Ваценко А.В., Улановська-Циба Н.А., Передерій Н.О. Сучасні проблеми молекулярної біології. Підручник для студентів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації. Полтава, 2016. 395 с.
3. Ушакова Г. О., Соколова І. Є. Основи молекулярної біології: навч. посіб. Дніпропетровськ, 2016. 200 с.
4. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 384 с.

Додаткова:

1. Новосад Н.В. Молекулярна біологія: навчально-наочний посібник для студентів напряму підготовки «Біологія» денного та заочного відділень. Запоріжжя: ЗНУ, 2012. 120 с.
2. Остапченко Л.І., Гребіник Д.М. Біохімія нуклеїнових кислот: навч. посіб. Київ, 2013. 290 с.
3. Brown, T.A. Introduction to Genetics: A Molecular Approach (1st ed.). Garland Science. 2012. 554 p.
4. [Janet Iwasa](#), [Wallace F. Marshall](#), [Gerald Karp](#). Karp's cell and molecular biology : concepts and experiments. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2016. 829 p.
5. Krebs, Jocelyn E., Elliott S. Goldstein, and Stephen T. Kilpatrick. *Lewin's Genes XII* / Jocelyn E. Krebs, University of Alaska, Anchorage, Elliott S. Goldstein, Arizona State University, Stephen T. Kilpatrick, University of Pittsburgh at Johnstown. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2018. 837 p.
6. Molecular Biology of the Cell. Sixth Edition. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, editors. Garland Science: New York and Abingdon, UK. 2014; 1464 p.
7. Tom Strachan and Andrew P. Read. Human genome organization. (Internet). Human Molecular Genetics. 2nd edition. New York: Wiley-Liss; 1999. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7587/table/A653/?report=objectonly>
8. Tom Strachan and Andrew P. Read. Human Nuclear and Mitochondrial DNA. (Internet). Human Molecular Genetics. 2nd edition. New York: Wiley-Liss; 1999. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7587/table/A653/?report=objectonly>

Інформаційні ресурси

1. Українська бібліотека проекту LibreText <https://ukrayinska.libretexts.org/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>
2. Сайт Національного центру біотехнологічної інформації Національної медичної бібліотеки США <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
3. Всесвітній банк даних про білки - <https://www.wwpdb.org/>
4. Основний інструмент пошуку нуклеотидних послідовностей та поліпептидних послідовностей BLAST - <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
5. Офіційний веб-сайт Нобелівської премії - <https://www.nobelprize.org/>
6. База даних аналізу поліпептидних послідовностей ExPASy (Expert Protein Analysis System) Translation Tool - Swiss Institute of Bioinformatics - <http://web.expasy.org/translate/>
7. База даних аналізу поліпептидних послідовностей EMBOSS Transeq from EBI. <http://www.ebi.ac.uk/Tools/st/>
8. База DNA to Protein Translation. <http://bio.lundberg.gu.se/edu/translat.html>