

Навчальна дисципліна: Молекулярна біологія

КЗН-05, КЗП-03, 05, 06, КСП-05

Статус (тип дисципліни): нормативна

Рік, семестр (термін вивчення): ОКР «спеціаліст», I семестр.

Анотація дисципліни: Вивчення молекулярної біології передбачено при підготовці вчителів біології на відповідних факультетах університетів. Сучасні навчальні плани відводять для цього на біологічних факультетах 54 години.

Курс молекулярної біології в університетах охоплює питання, які стосуються, молекулярних основ та механізмів спадковості. Крім того, найважливіші питання, такі, як структура білкових молекул, нуклеїнові кислоти, особливості процесів транскрипції і трансляції, структура рибосом, загальні особливості реплікації ДНК тощо, виділені в окремі розділи.

Тривалість: кількість кредитів: 1,5 кредити, 6 змістовних модулів, всього 54 години, 8 годин лекційних, 12 годин лабораторних занять, 34 години самостійної та індивідуальної роботи.

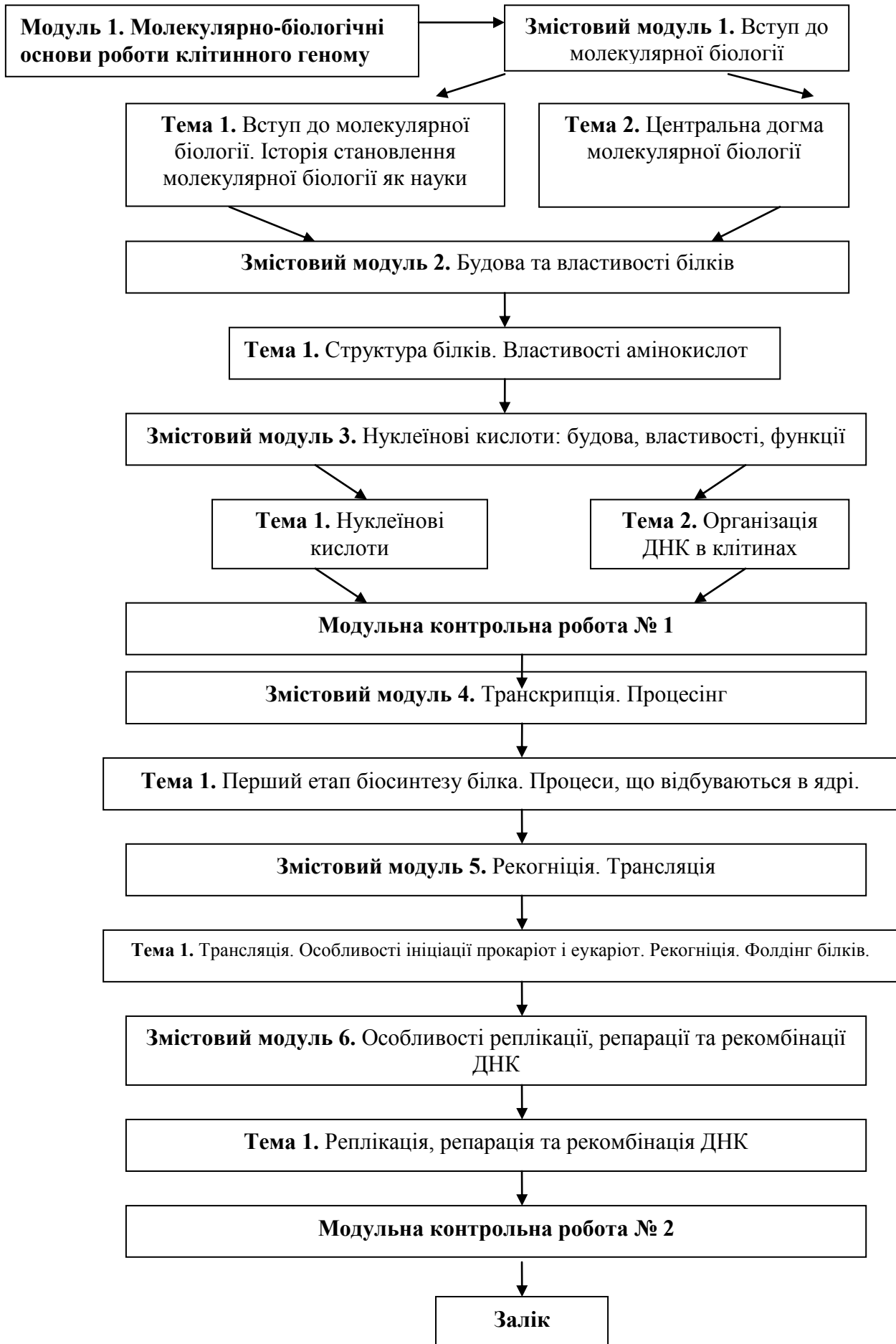
Розбивка по семестрах та тижнях:

I семестр – 13 тижнів, 1,5 години в тиждень.

Мета курсу: сформувані у студентів уявлення принципів та засобів взаємодії та взаємної регуляції молекулярних механізмів функціонування живої клітини в складі багатоклітинного організму, будову та роботу біологічних молекулярних машин і практичного застосування молекулярно-біологічних знань в області біології; представити сучасні уявлення про молекулярну біологію клітинних функцій, звертати особливу увагу на взаємозв'язок розвитку патологічних станів з порушенням молекулярних механізмів внутрішньоклітинних процесів.

Основні завдання курсу: встановлення молекулярних механізмів основних біологічних процесів, таких як відтворення та реалізація генетичної інформації, біосинтез білків та інших зумовлених структурно-функціональними властивостями і взаємодією нуклеїнових кислот і білків, а також вивчення регуляторних механізмів даних процесів.

Структурно-логічна схема навчальної дисципліни



Результати навчання:

студент повинен *знати*:

- принципи будови і функціонування макромолекул (білків і нуклеїнових кислот);
- основні принципи реплікації, репарації ДНК;
- спеціалізовані системи рекомбінації;
- регуляторні елементи генів і регуляцію транскрипції;
- рухливі елементи геному еукаріот;
- за структурними та хімічними характеристиками нуклеїнової кислоти вміти визначати клас та структурну родину, до якої вона відноситься;
- за структурними характеристиками білка вміти визначати структурний клас, до якого він відноситься;
- за характеристиками нуклеотидних послідовностей вміти визначати тип генома даного організму;
- за компонентами апарату спадковості та їхніми фізико-хімічними характеристиками вміти визначати тип структурної організації спадкового апарату (організму, типу клітин, ділянки хромосоми, гена);
- за інформацією про компоненти системи ініціації транскрипції, вміти скласти схему регуляції транскрипційної активності даного гена на рівні ініціації;
- за інформацією про компоненти системи процесінга РНК-продукту даного гена вміти визначати тип процесінга РНК;
- на підставі інформації про будову й час життя даної мРНК вміти скласти схему регуляції білкового синтезу на різних його етапах;
- за інформацією про фактори, які впливають на активність певного гена, вміти скласти схему регуляції його експресії;
- за інформацією про компоненти системи синтезу ДНК вміти визначати тип даної системи;
- за характеристиками рекомбінації спадкового матеріалу в даній системі (тип клітин, ділянка хромосоми) вміти визначати тип рекомбінаційних процесів;
- вміти визначати основні структурні та хімічні характеристики нуклеїнової кислоти певного класу чи структурної родини;
- вміти прогнозувати характер розподілу нуклеотидних послідовностей у геномі певного типу;
- вміти прогнозувати наявність певних компонентів та їхні фізико-хімічні характеристики в хроматині даного типу;
- за схемою ініціації транскрипції вміти прогнозувати наявність певних компонентів системи ініціації та послідовність їх рекрутування;
- за схемою білкового синтезу вміти визначати компоненти та фактори, що є необхідними для здійснення синтезу білка на різних його етапах;
- за схемою експресії даного гена вміти виявляти можливі шляхи впливу на активацію чи репресію даного гена;
- вміти прогнозувати наявність певних компонентів у системі синтезу ДНК даного типу;
- вміти прогнозувати наявність певних компонентів у системі рекомбінації ДНК даного типу.

вміти:

- використовуючи співставлення та порівняння з відомими аналогами за структурними та хімічними характеристиками нуклеїнової кислоти визначати клас та структурну родину, до якої вона відноситься;
- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за структурними характеристиками білка визначати структурний клас, до якого він відноситься;
- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за характеристиками нуклеотидних послідовностей визначати тип генома даного організму;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за компонентами апарату спадковості та їхніми фізико-хімічними характеристиками визначати тип структурної організації спадкового апарату (організму, типу клітин, ділянки хромосоми, гена);

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за інформацією про компоненти системи ініціації транскрипції складати схему регуляції транскрипційної активності даного гена на рівні ініціації;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за інформацією про компоненти системи процесінгу РНК-продукту даного гена визначати тип процесінгу РНК;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами на підставі інформації про будову й час життя даної мРНК складати схему регуляції білкового синтезу на різних його етапах;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за інформацією про фактори, які впливають на активність певного гена, складати схему регуляції його експресії;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за інформацією про компоненти системи синтезу ДНК визначати тип даної системи;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за характеристиками рекомбінації спадкового матеріалу в даній системі (тип клітин, ділянка хромосоми) визначати тип рекомбінаційних процесів;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами визначати основні структурні та хімічні характеристики нуклеїнової кислоти певного класу чи структурної родини;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами прогнозувати характер розподілу нуклеотидних послідовностей у геномі певного типу;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами прогнозувати наявність певних компонентів та їхні фізико-хімічні характеристики в хроматині даного типу;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за схемою ініціації транскрипції прогнозувати наявність певних компонентів системи ініціації та послідовність їх рекрутування;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за схемою білкового синтезу визначати компоненти та фактори, що є необхідними для здійснення синтезу білка на різних його етапах;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами за схемою експресії даного гена виявляти можливі шляхи впливу на активацію чи репресію даного гена;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами прогнозувати наявність певних компонентів у системі синтезу ДНК даного типу;

- на основі співставлення та порівняння з відомими аналогами прогнозувати наявність певних компонентів у системі рекомбінації ДНК даного типу;

- використовуючи загально доступні бази даних мережі Internet, отримувати необхідну інформацію щодо нуклеотидних послідовностей певних ділянок нуклеїнових кислот та амінокислотних послідовностей певних білків певних організмів;

- за нуклеотидною чи амінокислотною послідовністю, використовуючи відповідне програмне забезпечення, проводити порівняльний аналіз послідовностей нуклеїнових кислот і білків;

- використовуючи дані ферментативної обробки нуклеїнових кислот, їх електрофоретичного аналізу, визначати структурно-функціональні характеристики даної ділянки ДНК.

Методи викладання дисципліни:

- Словесні – лекція, бесіда, розповідь-пояснення.
- Наочні – застосування мультимедійних презентацій, демонстрацій (навчальних фрагментів відеофільмів), ілюстративного матеріалу (таблиці).
- Практичні – виконання лабораторних дослідів, розв'язування задач і вправ з молекулярної біології, написання рефератів.

Методи оцінювання:

- поточне вибіркове опитування на лекціях;
- перевірка готовності до лабораторного заняття;
- поточні контрольні роботи;
- поточне тестування;
- модульні контрольні роботи;

Методи контролю:

Поточний контроль знань студентів проводиться на кожному лабораторному занятті шляхом усного та письмового опитування.

Проміжний контроль знань студентів проводиться у вигляді 2-х контрольних робіт (1 АМКР, 1 ПМКР).

Підсумковий контроль знань студентів проводиться у вигляді заліку.

Мова викладання: українська.

Викладацький склад: д.б.н., проф. (б.в.з.) Киричук Г.Є.; к.б.н., доц. (б.в.з) Пацюк М. К.

Перелік основної літератури:

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки: в 3 т. – М.: Мир, 1993. – 536 с.
2. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия: Учебник / Под ред. С. С. Дебова. – М.: Медицина, 1983. – 752 с.
3. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. - К.: Вища шк., 1995. – 530 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
5. Льюин Дж. Гены. – М.: Мир, 1988. – 868 с.
6. М.Б. Кучеренко, Р. П. Виноградова, Ю.Д. Бабенюк та ін. Біохімія. – К.: Либідь, 1995. – 464 с.
7. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: в 2т. – М.: Мир, 1998. – 785 с.

Перелік інформаційних джерел:

1. <http://www.cytgen.com>
2. www.biopolymers.org.ua
3. <http://www.biochemistry.org.ua>
4. www.biology.org.ua