

Конспект за докторантски изпит по Генетика – Синтетична Биология

Част Генетика

№	Въпрос
1	Репликация на ДНК. Общ преглед. ДНК-полимерази. Особенности на репликацията на ДНК при бактерии и еукариоти. Репликация на цели еукариотни хромозоми. Репликация на някои вирусни и фагови геноми.
2	Мутации и репарации на ДНК. Причини за мутациите. Молекулни механизми на различните видове ДНК репарации. Ефекти от мутациите на клетъчно и организмово ниво.
3	Организация и експресия на генома при прокариоти. Организация на генома при E.coli. Сравнителен преглед на организацията на генома при други бактерии. Пренос на гени. Регулация на експресията на гени при бактериите. Плазмиди и подвижни генетични елементи.
4	Човешкият геном. Организация на човешкия геном. Видове последователности. Сравнителна характеристика на човешкия геном с геномите на други бозайници. Митохондриален геном. Други генетични елементи.
5	Основни база данни използвани в молекулярната генетика. Универсални база данни съдържащи геномни ДНК, РНК и протеинови секвенции, в областта на молекулярната генетика. Висок продуктивни експериментални методи, използвани в съвременната молекулярна генетика. Втора генерация ДНК секвениращи машини, ДНК микрочипове, микрореактори и др. Приложение и значение на тези методи за развитието на съвременната молекулярна генетика.
6	Особености на транскрипцията и транслацията при про – и еукариоти – сравнителен анализ.
7	Епигенетика. Регулация на генната експресия чрез епигенетични промени в генома– метилиране и деметилиране на ДНК, реорганизация на хроматина, модифициране на хистоновите протеини.
8	РНК молекули с каталитична функция– рибозими. Разпространение в различни биологични видове. Класификация на механизма на тяхната каталитична функция. Биологично значение. Синтетични рибозими.
9	Структура и функция на некодиращи РНК молекули в регулация на генната експресия при бактерии. Бактериални рибопревключватели. Използването на рибопревключватели при различни патогенни бактерии като нови мишени за откриването на нови класове антибиотици.
10	Функция и роля на некодиращи РНК молекули в регулацията на генната експресия при еукариоти. Микро РНКи, интерфериращи РНКи– разпространение, механизъм на действие и биологично значение.

Част Синтетична Биология

№	Въпрос
1.	Въведение в синтетична биология: обхват история, методи, връзка с други биологични науки.
2.	Основни методи, използвани в синтетичната биология
3.	РНК синтетична биология: РНК биосензори, методи и приложения
4.	Изграждане на синтетични мрежи за регулация на генна експресия
5.	Ре-програмиране на съдбата на клетката със средствата на синтетичната биология
6.	Създаване на синтетичен геном: методи и приложения
7.	Приложения на синтетичната биология в биотехнологията и нанотехнологията и медицината
8.	Приложения на синтетичната биология в при разработването на нови лекарства и терапевтични подходи
9.	Етични, социални, правни аспекти, както и открити въпроси в синтетична биология.
10.	Антисенс олигонуклеотиди. Видове. Приложения в синтетичната биология в и медицината

Изготвил проф. д-р Роберт Пенчовски

Катедра „ГЕНЕТИКА“,
Биологически Факултет ,
СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”
10.12.2020г.