

Синтетикалық биология

CNE9131 ДНҚ технологиялары · 6B05105 Биотехнология

12-апта · Жаниязов Ж.А., аға оқытушы

Дәріс жоспары

- Синтетикалық биологияның мәні
- DBTL циклі
- Стандартты биологиялық бөлшектер
- Генетикалық схемалар мен ДНҚ құрастыру
- Қолданылуы және қауіпсіздік

12 / 15

апта · синтетикалық
биология

Синтетикалық биология дегеніміз не?

- Жаңа биологиялық бөлшектерді, құрылғыларды және жүйелерді жобалау мен құру
- Инженерлік принциптер: стандарттау, модульдік, болжамдылық
- Қолданыстағы ағзаларды қайта бағдарламалау немесе нөлден құру

DBTL

жобала-құр-сына-үйрен

DBTL циклі



Цикл мақсатқа жеткенше қайталанады.

Стандартты бөлшектер

Бөлшек	Қызметі
Промотор	Транскрипцияны бастайды
RBS	Рибосоманың байланысу орны, трансляцияны бастайды
CDS	Ақуызды кодтайтын аймақ
Терминатор	Транскрипцияны аяқтайды

Генетикалық схемалар

Генетикалық ауыстырғыш

Gardner және әріптестері, 2000: екі күйлі жүйе

Репрессиялатор

Elowitz пен Leibler, 2000: тербелмелі схема

Логикалық элементтер

AND, OR, NOT: жасуша кіріс сигналдарын өңдейді

Биосенсорлар

Жасуша ортадағы затқа жауап береді

ДНҚ синтезі және құрастыру

Әдіс	Мәні
Химиялық синтез	Олигонуклеотидтерден толық ген құру
Gibson assembly	Ұштары ұқсас фрагменттерді бір түтікте жалғау
Golden Gate	IIS типті рестриктазалармен реттелген құрастыру

Қолдану мысалдары

Артемизинин

Безгекке қарсы дәрінің ізашарын ашытқыда өндіру

Биожанармай

Микроорганизмдерде жанармай синтезі

Синтетикалық геном

JCVI-syn1.0 (2010): химиялық синтезделген геномды жасуша

Жасушасыз диагностика

Қағазға құрғатылған жүйелер вирусты анықтайды

Қауіпсіздік және этика

- Биоқауіпсіздік: жасанды ағзалардың қоршаған ортаға шығуы
- Екі жақты қолдану: пайдалы технология зиян үшін қолданылуы мүмкін
- Сөндіру жүйелері (kill switch) бақылауды күшейтеді
- Реттеу және халықаралық стандарттар қажет

Dual-use

екі жақты қолдану

Қорытынды және бақылау сұрақтары

- DBTL циклі нені білдіреді?
- Негізгі стандартты бөлшектерді атаңыз
- Gibson assembly мен Golden Gate айырмасы неде?
- Тапсырма: ПР №12 «Синтетикалық жүйелер мысалдары»

90–110

бет • [2] Green, Sambrook