

**Навчальна дисципліна:** Генетична інженерія

**Статус (тип дисципліни):** нормативна

**Рік, семестр (термін вивчення):** ОКР «бакалавр», VIII семестр.

**Анотація:** основним напрямком університетського курсу Генетичної інженерії є вивчення основних технологій одержання рекомбінантних молекул ДНК з метою формування у студентів цілісного уявлення про універсальність молекулярних носіїв спадкової інформації в органічному світі та генетичну інженерію як технологію одержання рекомбінантних молекул ДНК

Особлива увага приділяється досягненням, перспективам та проблемам генетичної інженерії. По-перше, біоетичним питанням, які пов'язані з клітинною інженерією, зокрема, з клонуванням і трансплантацією органів та стовбурових клітин. По-друге, соціальним аспектам використання генно-модифікованих організмів (ГМО) та генетично-модифікованих продуктів харчування, а також ставлення до них у різних країнах світу. По-третє, питанням, які пов'язані з потенційною небезпекою ГМО для людини і екосистем.

**Тривалість:** кількість кредитів: 1,5 кредита ECTS, 3 змістовних модулі, всього 54 год. (лекційних – 10 год.; лабораторних – 14 год.; самостійна робота – 25 год.; індивідуальна робота – 5 год.).

**Розбивка по семестрах та тижнях:**

у VIII семестрі 10 тижнів, 2,5 год. на тиждень.

**Мета курсу:** формування у студентів цілісного уявлення про універсальність молекулярних носіїв спадкової інформації в органічному світі та генетичну інженерію як технологію одержання рекомбінантних молекул ДНК.

**Основні завдання курсу:**

- вивчити основні процеси технології одержання рекомбінантних молекул ДНК, зокрема, методів синтезу генів, ферментативного з'єднання їх з векторами та трансгенозисом;
- розглянути досягнення, перспективи та проблеми генетичної інженерії, а також біоетичні питання, пов'язані з клітинною інженерією, зокрема, з клонуванням і трансплантацією органів та стовбурових клітин;
- розглянути соціальні аспекти використання генно-модифікованих організмів (ГМО) та генетично-модифікованих продуктів харчування, а також ставлення до них у різних країнах світу;
- ознайомити студентів з потенційною небезпекою ГМО для людини і екосистем.

**Результати навчання:**

*студент повинен знати:* будову ДНК та її реплікацію; еволюцію уявлень про гени як носії генетичної інформації; основні етапи білкового синтезу; процеси матричного синтезу в живих системах; способи природної рекомбінації генів в еукаріотів та прокаріотів; фізіологічну роль генів; концепцію «один ген – один фермент – одна біохімічна реакція»; суть процесів трансформації, трансдукції та кон'югації у бактерій; методи синтезу генів (хімічний та ферментативний); роль зворотної транскриптази в генетичній інженерії; основи технології одержання рекомбінантних молекул ДНК; роль ферментів як основних знарядь генетичної інженерії; які завдання допомагають вирішити такі ферменти як рестриктази, лігази, ДНК-полімераза, зворотна транскриптаза; особливості дії рестриктаз; вектори, що використовують для трансгенозису; загальну схему одержання трансгенних рослин, тварин та мікроорганізмів; суть проблеми потенційної небезпеки ГМО; значення генетичної інженерії для сучасної селекції та її внесок у вирішення світової проблеми харчових ресурсів.

*студент повинен вміти:* користуватися термінами і поняттями, як ключем для засвоєння основ генетичної інженерії; користуватися генетичним кодом; проводити транскрипцію активного гена; проводити зворотну транскрипцію; спираючись на таблицю генетичного коду, проводити трансляцію; записати нуклеотидну послідовність гена (його «проект»),

виходячи із структури макромолекули, яка синтезується під його контролем, скажімо тРНК або іРНК; визначити антикодони до будь-яких кодонів іРНК; провести трансляцію, виходячи з послідовності нуклеотидів ДНК; навести приклади ГМО та обґрунтувати їх переваги; охарактеризувати загальну схему отримання ГМО (рослин, тварин, бактерій); аналізувати ситуації, пов'язані з клітинною та генною інженерією, зокрема питання біоетики.

**Методи викладання дисципліни:**

Словесні (розповідь, бесіда, лекція, пояснення).

Наочні (демонстрування схем, зображувальних об'єктів, моделей, ілюстрація презентацій).

Практичні (розпізнавання та визначення об'єктів).

**Методи оцінювання:**

- поточне вибіркове опитування на лекціях;
- перевірка готовності до лабораторного заняття;
- поточні контрольні роботи;
- поточне тестування;
- модульні контрольні роботи;
- захист індивідуальних навчально-дослідних завдань.

**Методи контролю:**

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

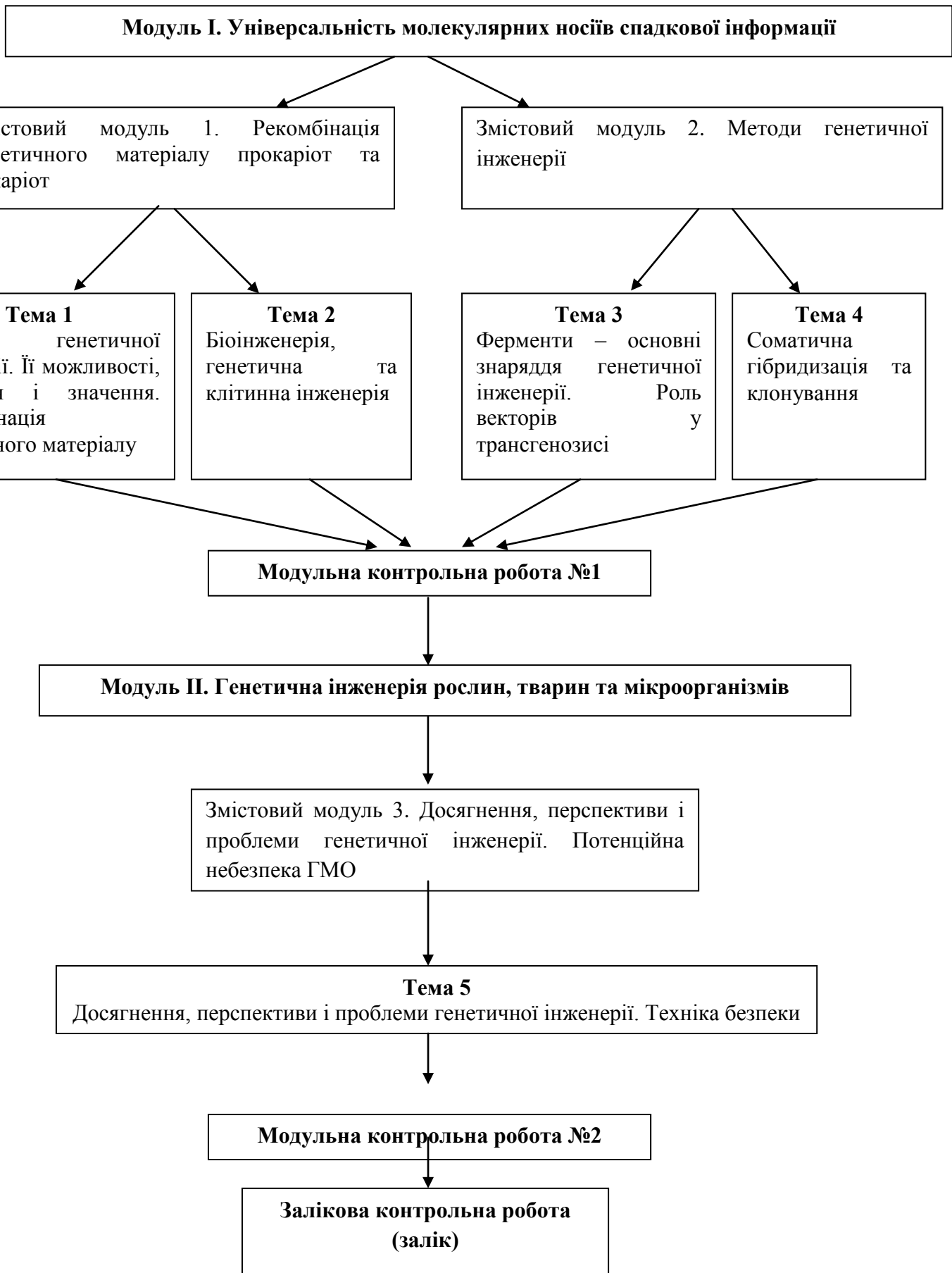
*Проміжний* контроль знань студентів проводиться у вигляді 2-х контрольних робіт (1 АМКР, 1 ПМКР).

*Підсумковий* контроль знань студентів проводиться у вигляді залікової контрольної роботи (залік).

**Мова викладання:** українська.

**Викладацький склад:** к.б.н., доцент Константиненко Л.А.

## Структурно-логічна схема навчальної дисципліни



### **Перелік основної літератури:**

1. Воробйова Л.І. Талліна В.К. Генетичні основи селекції рослин і тварин. – Харків: Ранок, 2007.
2. Генетика: підручник/ А.В. Сиволоб, С.Р. Рущковський, С.С. Кир'яченко та ін.; за ред. А.В. Сиволоба. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. — 320 с.
3. Краців Р.Й., Колотницький А.Г., Буцяк В.І. Генетична інженерія. – Львів, 2008. — 214 с.
4. Лишенко І. Д. Генетика з основами селекції.- К.: Вища школа, 1994.
5. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія: підручник для студентів біол. спец. вищ. навч. закл. освіти. – Ужгород, 1999.
6. Дягтерев Н.Д. Генная инженерия: спасение или гибель человечества? — СПб.: ИК «Невский проспект», 2002. — 128 с.
7. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебное пособие [для студентов биол. специальностей высших уч. заведений] — М.: Высш. шк., 1989. — 591 с.
8. Картель Н.А. Биоинженерия: Методы и возможности. - Минск: Ураджай, 1989.
9. Россихин В.В. Биотехнология. – Харьков, 2005.
10. Тоцький В.М. Генетика: навч. посібник. – Одеса: Астропринт, 2008. – 710 с.
11. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ.пособие. – 2-е изд., испр. и допол. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. — 496 с.
12. Бердышев Г.Д., Криворучко И.Ф. Генетика человека с основами медицинской генетики. - Киев: Вища школа, 1979, - 442 с.
13. Вакула В. Биотехнология: что это такое? – М.: Молодая гвардия, 1989. – 302 с.
14. Гершензон С.М. Основы современной генетики. – Киев, 1983. – 503 с.
15. Герасименко В.Г. Биотехнология. – К.: Высшая школа, 1989. – 342 с.

### **Перелік інформаційних джерел:**

1. [www.biology.org.ua](http://www.biology.org.ua).
2. [www.icbge.org.ua](http://www.icbge.org.ua)
3. Журнал «Цитологія і генетика»  
([www.nbu.gov.ua/portal](http://www.nbu.gov.ua/portal));
4. Журнал «Біотехнологія»  
([www.nbu.gov.ua/portal](http://www.nbu.gov.ua/portal));
5. Журнал «Ветеринарна біотехнологія»  
([www.nbu.gov.ua/portal](http://www.nbu.gov.ua/portal));
6. Журнал «Генетичні ресурси рослин»  
([www.nbu.gov.ua/portal](http://www.nbu.gov.ua/portal)).