

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

Décimo semestre

Nombre de la Asignatura:

Transformación Génica de Plantas

Adscrita al departamento de:

Ciencias Biológicas

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Genética

Área:

Paquete Terminal en Biotecnología

Carácter de la asignatura:

Obligatoria de Elección

Tipo de la asignatura:

Teórica – Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 4

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	2	2	6

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar la utilidad de las técnicas de transformación de plantas como una herramienta más dentro del mejoramiento genético vegetal.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Tecnología del ADN recombinante	20
II	Transformación de plantas	24
III	Aplicaciones de la transformación de plantas	20
	TOTAL DE HORAS	64

UNIDAD I. TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE.

Número de horas para la unidad: 20

Objetivo de la unidad: Analizar las técnicas básicas y avanzadas de la biología molecular.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Técnicas básicas de biología molecular
 - Subtema a: Protocolos tipo Southern
 - Subtema b: Northern, Western
 - Subtema c: Enzimas de restricción
 - Subtema d: Construcciones en vectores moleculares.

Prácticas: 1, 2, 3.

- Tema 2: Técnicas avanzadas de biología molecular
 - Subtema a: Aislamiento de genes
 - Subtema b: Secuenciación de ADN
 - Subtema c: Reacción en cadena de la polimerasa
 - Subtema d: Mutagénesis dirigida
 - Subtema e: Reemplazo génico
 - Subtema f: Tecnología del ARN antisentido
 - Subtema g: RFLP
 - Subtema h: ESTs.

Prácticas: 4 y 5.

- Tema 3: Librerías génicas
 - Subtema a: Concepto de librerías genómicas (LG)
 - Subtema b: Utilización de LG en la ingeniería genética.

UNIDAD II. TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS.

Número de horas para la unidad: 24

Objetivo de la unidad: Señalar la importancia de las técnicas de transformación de transformación de plantas y su importancia en el mejoramiento genético de los cultivos agrícolas.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Transformación de plantas
 - Subtema a: Utilidad de la transformación de plantas en el mejoramiento genético
 - Subtema b: Tipos de transformación de plantas

Subtema c: Transformación de plantas y cultivo de tejidos.

Práctica: 6, 7, 8, 9

Tema 2: Detección y manejo de genes clonados en plantas

Subtema a: Técnicas para la detección de genes clonados

Subtema b: Aplicaciones agrícolas.

UNIDAD III. APLICACIONES DE LA TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS.

Número de horas para la unidad: 20

Objetivo de la unidad: Conocer las aplicaciones comerciales de la transformación de plantas, además de su impacto ambiental.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Ingeniería genética de cultivos resistentes a insectos

Subtema a: Antecedentes

Subtema b: Estrategias de ingeniería genética

Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración

Subtema d: Aplicaciones comerciales

Subtema e: Bioseguridad

Subtema f: Patentes.

Tema 2: Ingeniería genética de cultivos resistentes a herbicidas

Subtema a: Antecedentes

Subtema b: Estrategias de ingeniería genética

Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración

Subtema d: Aplicaciones comerciales

Subtema e: Bioseguridad

Subtema f: Patentes.

Tema 3: Ingeniería genética de cultivos resistentes a virus y otros patógenos.

Subtema a: Antecedentes.

Subtema b: Estrategias de ingeniería genética

Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración.

Subtema d: Aplicaciones comerciales.

Subtema e: Bioseguridad.

Subtema f: Patentes.

Tema 4: La sequía y la ingeniería genética de plantas

Subtema a: Antecedentes

Subtema b: Estrategias de ingeniería genética

Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración

Subtema d: Aplicaciones comerciales

Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

Tema 5: Los suelos salinos y la ingeniería genética de plantas

Subtema a: Antecedentes
Subtema b: Estrategias de ingeniería genética
Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración
Subtema d: Aplicaciones comerciales
Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

Tema 6: Manipulación molecular de la floración

Subtema a: Antecedentes
Subtema b: Estrategias de ingeniería genética
Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración
Subtema d: Aplicaciones comerciales
Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

Tema 7: Manipulación molecular de la fructificación y maduración

Subtema a: Antecedentes
Subtema b: Estrategias de ingeniería genética
Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración
Subtema d: Aplicaciones comerciales
Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

Tema 8: Ingeniería genética de cultivos forrajeros

Subtema a: Antecedentes
Subtema b: Estrategias de ingeniería genética
Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración
Subtema d: Aplicaciones comerciales
Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

Tema 9: Ingeniería genética de plantas ornamentales.

Subtema a: Antecedentes
Subtema b: Estrategias de ingeniería genética
Subtema c: Estrategias de transformación y regeneración
Subtema d: Aplicaciones comerciales
Subtema e: Bioseguridad
Subtema f: Patentes.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Protocolo tipo Southern en plantas.
- Práctica 2. Protocolo tipo Northern.
- Práctica 3. Protocolo tipo Western.
- Práctica 4. Secuenciación de ADN.
- Práctica 5. Construcciones en plasmido pbr322 y pbin19.
- Práctica 6. Transformación de *E.coli* con plasmido pbr322.
- Práctica 7. Transformación de tabaco utilizando *Agrobacterium tumefaciens*.
- Práctica 8. Transformación de tabaco utilizando electroporación.
- Práctica 9. Transformación de tabaco utilizando cloruro de calcio.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, utilización de medios audiovisuales.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

EXPOSICIÓN ORAL	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)
SEMINARIOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)
TRABAJOS INVESTIGACIÓN	(X)
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	(X)

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXÁMENES FINALES	(X)
TAREAS Y TRABAJOS	(X)
PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)
ASISTENCIA A CLASE	(X)
PROYECTO, INFORME	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

Las establecidas por la legislación universitaria.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Docente con la licenciatura en Ingeniería Agrícola ó Agronomía, con estudios de posgrado y con experiencia en campo y laboratorio de biología molecular ó biotecnología, además de contar con experiencia en sistemas de simulación molecular y cómputo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Cubero, J. I. 2003. Introducción a la mejora genética vegetal. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
2. Glick, R. B. ed. 1993. Methods in plant molecular: Biology and Biotechnology. Edit. CRC Press. USA..
3. Lycett, G. W. ed. 1990. Genetic Engineering of crop plant. Edit. Butterworths. London, UK.
4. SDCMA. 2003. Alimentación, Agricultura y Plantas Transgénicas. Center for Molecular Agriculture. San Diego, Calif. USA.
5. Slater, J. R. ed. 1986. Experiments in Molecular Biology. Edit. Humana Press. N. J., USA.
6. Valdez, M.E y Günter, K. 2000. Huellas de ADN en genoma de plantas. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Bennett, B. A., ed. 1990. Horticultural biotechnology: Proceedings of a symposium held at the University of California, Davis. Edit. Wiley-Liss. N.Y., USA.

Artículos específicos publicados en revistas nacionales e internacionales indexadas como son: Agrociencia, Revista Chapingo Serie Horticultura, In vitro, Hortsciencia, Plant Cell Tissue and Organ Culture, Plant Science, Plant Physiology. Scientia Horticulturae, Z. Pflanzenphysiology, Biotechnology.