



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	<b>IZTAPALAPA</b>	DIVISION	<b>CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD</b>	<b>1 / 4</b>
NOMBRE DEL PLAN <b>LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL</b>				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	<b>10</b>
<b>2332063</b>	<b>INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA VEGETAL</b>		TIPO	<b>OPT.</b>
H.TEOR. <b>3.0</b>	SERIACION <b>248 CREDITOS</b>		TRIM.	<b>VII-XII</b>
H.PRAC. <b>4.0</b>				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Manejar las herramientas necesarias del cultivo de tejidos vegetales para su aplicación en la generación de nuevas biotecnologías y modelos experimentales para el estudio de las funciones celulares.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Describir los principios biológicos de la biotecnología vegetal, particularmente el cultivo de tejidos vegetales.
- Comprender la importancia de la nutrición mineral para la formulación de medios de cultivo.
- Establecer las relaciones entre los fenómenos morfogénicos y los reguladores del crecimiento vegetal.
- Manejar eficientemente las técnicas del cultivo de tejidos vegetales.
- Aplicar las técnicas de cultivo de tejidos vegetales para resolver problemas de tipo biotecnológico y biológico.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción.
  - 1.1 Conceptos básicos del cultivo de tejidos vegetales.
  - 1.2 Medios de cultivo y su preparación.
  - 1.3 Técnicas asépticas para la manipulación de tejidos.
2. Cultivo celular y regeneración.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2332063

INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA VEGETAL

- 2.1 Inducción y mantenimiento de cultivos de callo y suspensiones celulares.
- 2.2 Determinación del crecimiento y la viabilidad celular en cultivos celulares.
- 2.3 Embriogénesis somática.
- 2.4 Organogénesis somática.

### 3. Aplicaciones del cultivo de tejidos vegetales.

- 3.1 Micropropagación.
- 3.2 Obtención de plantas libres de patógenos.
- 3.3 Mejoramiento genético.
- 3.4 Conservación de germoplasma.
- 3.5 Obtención de metabolitos secundarios.

### 4. Protocolos para el cultivo de tejidos vegetales.

- 4.1 Cultivos agronómicos.
- 4.2 Ornamentales.
- 4.3 Cultivos forestales.
- 4.4 Plantas medicinales.
- 4.5 Especies amenazadas.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio. En la primera sesión práctica, el profesor dará una introducción al curso contemplando aspectos de seguridad y manejo de materiales y equipo. La parte práctica comprende dos etapas, en la primera se realizarán al menos tres prácticas en los laboratorios de docencia enfocadas a la preparación de medios de cultivo y técnicas de asepsia necesarias para manipular tejidos vegetales en el laboratorio. La segunda parte del curso será destinada al desarrollo de una propuesta de aplicación del cultivo de tejidos vegetales a una especie de interés para el alumno.

1. Preparación y esterilización del medio de cultivo MS.
2. Cultivo de semillas de alfalfa para la obtención de plántulas asépticas.
3. Cultivo de células del floema de raíz de zanahoria para obtener cultivos de callo.
4. Proyecto de aplicación del cultivo de tejidos vegetales.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2332063

INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA VEGETAL

audiovisuales. En cada sesión práctica se discutirán las bases teóricas de la práctica, los resultados obtenidos serán discutidos en forma grupal. Cada equipo de trabajo deberá elaborar un informe escrito de la práctica realizada. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

## Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

## Necesaria

1. Barba, A., Luna, B.S. y Romero, J. (2001) Micropropagación de Plantas, México: Trillas.
2. Echenique, V., Rubinstein, C. y Mroginski, L. (2004) Biotecnología y Mejoramiento Vegetal, Argentina: Ediciones INTA.
3. George, E.F., Hall, M.A. and De Klerk, G (2008) Plant Propagation by Tissue Culture, 3rd ed., The Netherlands: Springer.
4. Hurtado, D.V. y Merino, M.E. (2000) Cultivo de Tejidos Vegetales, México: Trillas.
5. Jain, S.M., Häggman, H. (2007) Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits, The Netherlands: Springer.
6. Loyola-Vargas, V.M. and Vázquez-Flota, F. (2006) Plant Cell Culture Protocols, 2nd ed., USA: Human Press.
7. Reed, B.M. (2008) Plant Cryopreservation: A Practical Guide, USA: Springer.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL		4/ 4
CLAVE 2332063	INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA VEGETAL	

8. Roca, W.M. y Mroginski, L.A. (1991) Cultivo de Tejidos en la Agricultura, Colombia: CIAT.

Recomendable

1. Azcon-Bieto, J. y Talon, M. (2000) Fundamentos de Fisiología Vegetal, España: McGraw-Hill-Interamericana.
2. Davies, P.J. (2004) Plant Hormones, The Netherlands: Springer.
3. Karplus, V.J. and Wang Deng, X. (2008) Agricultural Biotechnology in China, USA: Springer.
4. Misawa, M. (1994) Plant Tissue Culture: An Alternative for Production of Useful Metabolites, Italy: FAO Agricultural Services Bulletin No. 108.
5. Xu, Z., Li, J., Xue, Y. and Yang, W. (2007) Biotechnology and Sustainable Agriculture, in: 2006 and Beyond. Proceedings of the 11th IAPTC Congress, August 31-18, 2006 Beijing, China. Springer, The Netherlands.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*