

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA- XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS**

En la ciudad de Xalapa, Echez siendo las **17.00 horas del 9 de Junio del 2017**,
reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento:

Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación


Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella
intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

“Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz.”

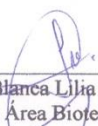
Nombre del Material	Programa
Nombre de Autores	Dra., Blanca Lilia Nader García
Experiencia Educativa	Biotecnología Vegetal
Período de Aplicación	7º
Período de Elaboración	Feb., 14 / 2014
Período de Modificación	Junio 9/ 2017

Testimonios

Dra., Socorro Fernández 

Dra., Beatriz Palmeros Sánchez 

Dr., Armando Lozada García 


Dra. Blanca Lilia Nader G.
Coordinadora Área Biotecnología Vegetal



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Biológico-agropecuarias

2.-Programa educativo

Biológico-agropecuarias

3.- Campus Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Biológico- Agropecuaria; BIOLOGÍA

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
BTGI58004	Biotecnología Vegetal		Terminal

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	6	Ninguna

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso teórico-práctico	AGJ= Cursativa /ABGHJK = Todas
------------------------	--------------------------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Orgánica, Bioquímica, Espermatofitas, Esporofitas Biol. Cel., Genética, Biol. Mol., Biol. Vegetal, Fisiología vegetal, Formulación de Proyectos de Investigación,	Biología Molecular, Genética, Ingeniería Genética, Toxicología.

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	10

14.-Proyecto integrador

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Área Terminal	El estudiante analiza y socializa problemas de Biodiversidad y Bioconservación en el marco de la Biotecnología Vegetal
---------------	--



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Feb., 14 / 2014	Junio 9 / 2017	Sept., 8 / 2017

16.-Nombre de los académicos que participaron

DRA., BLANCA LILIA NADER G.

17.-Perfil del docente

Doctorado en Biotecnología

18.-Espacio

Aula-laboratorio

19.-Relación disciplinaria

Bioquímica, Genética, Biología Molecular, Ingeniería Genética, Fisiología Vegetal Comunidades y Ecosistemas Toxicología Formulación de Proyectos de Investigación

20.-Descripción

La Biotecnología Vegetal se encuentra colocada dentro de las E.E. de Formación Terminal. Durante siglos la humanidad ha introducido mejoras en las plantas que cultiva a través de la selección y mejora de vegetales y la hibridación (la polinización controlada de las plantas). En ésta EE. Se capacita a los estudiantes para comprender y proponer la modificación de las plantas a través de la transferencia de una mayor variedad de información genética de manera precisa y controlada. La EE Biotecnología Vegetal permitirá capacitar al estudiante en la comprensión y valoración de variedades con caracteres específicos deseables como aumento del valor nutritivo, defensa de las plantas a ciertos insectos, enfermedades y malas hierbas que pueden devastar el cultivo. El estudiante internalizará a La Biotecnología Vegetal como :Un conjunto de innovaciones tecnológicas que van desde las técnicas de la biotecnología "tradicional", largamente establecidas y ampliamente conocidas y utilizadas (e.g., fermentación de alimentos, control biológico), hasta la biotecnología moderna, basada en la utilización de las nuevas técnicas del DNA recombinante (llamadas de ingeniería genética), los anticuerpos monoclonales y los nuevos métodos de cultivo de tejidos. Así como, la importancia de la utilización de microorganismos y procesos microbiológicos para la obtención de bienes y servicios y para el desarrollo de actividades científicas de investigación. Se induce a valorar (saberes axiológicos) las entidades biológicas vegetales y su relación con el medio ambiente - su efecto diferencial. El estudiante practica estrategias y técnicas específicas buscando modificar aptitudes y actitudes hacia el desarrollo individual y social.

21.-Justificación

El campo y desarrollo de la Biotecnología Vegetal se fundamenta en la conjunción de diversos saberes científicos y la aplicación de diversas técnicas moleculares y del cultivo de tejidos **in vitro** como un área de la biotecnología con mayor aplicación práctica en la agricultura permitiendo estudios de problemas básicos y aplicados en la conservación de plantas. Constituye el puente necesario para llevar las manipulaciones genéticas desde el laboratorio hasta el campo, aunado al análisis posterior de los productos naturales. Para los países en vías de desarrollo, la biotecnología vegetal abre nuevas posibilidades para utilizar suelos improductivos, para aumentar la productividad, para combatir las plagas vegetales, para reducir el uso de plaguicidas y fertilizantes y para coadyuvar en el combate al hambre.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

22.-Unidad de competencia

Aplicar algunos de los conocimientos y técnicas relacionadas con la biotecnología vegetal en el uso y manejo de plantas, o sus componentes en beneficio del hombre y de la sociedad, enfocando su aplicación en el campo de la alimentación, de la salud, la Bioconservación y la Diversidad.

23.-Articulación de los ejes

Al analizar los paradigmas de la EE., Introducción a la Biotecnología Vegetal y los avances actuales, el alumno concreta saberes en el eje teórico trabajando individual y grupalmente con respeto y colaboración, como lo mandata el eje axiológico con la finalidad de integrar la información y aportar diversas rutas para la adquisición del conocimiento y así generar alternativas de solución a problemas actuales involucrados con esta disciplina. Se busca que con base en estrategias metodológicas practiquen la reflexión y elaboren propuestas novedosas para la solución de problemas como lo especifica el eje epistemológico

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Presentación del curso, exposición de programa. objetivos e importancia, Definiciones.Surgimiento Avances.Impactos, perspectivas Clasificación de la biotecnología: biotecnología roja (br) biotecnología blanca (bb) biotecnología verde (bv) biotecnología azul (ba) Revisión de las diferentes técnicas de la biotecnología aportadas por la Proteómica, Genómica, Bioinformática, Organismos Genéticamente Modificados. (OGM) y El cultivo Vegetal <i>in vitro</i> como conjunto de técnicas primordial para la experimentación El cultivo vegetal <i>in vitro</i>. Importancia de la adecuada selección de explante y su efectiva asepsia. Medios nutritivos y condiciones ambientales adecuadas para la incubación. Micropropagación, Concepto y ventajas, establecimiento aséptico del cultivo, multiplicación, enraizamiento, factores que influyen en tal proceso. Bases de la propagación clonal <i>in vitro</i>. origen y desarrollo del concepto, estrategias para su desarrollo directo e indirecto. Embriogénesis somática. aspectos prácticos y teóricos. factores que la afectan. Reguladores de crecimiento y condiciones medio/ ambientales. Organogénesis : Cultivos en suspensión: cuantificación de este tipo de cultivo y el registro de sus características. Germoplasma Conservación de germoplasma: siembra de anteras, embriones y su establecimiento</p>	<p>Procesamiento de la información Aplicación de las técnicas de recopilación de datos Aplicación de la metodología para el procesamiento de datos Elaboración de trabajos</p>	<p>Integración de trabajo en equipo fundamentada en la responsabilidad individual. Colaboración, respeto y enriquecimiento en cualquier desempeño teórico o práctico. Búsqueda de consensos para la obtención de resultados satisfactorios. La praxis de la manipulación de cualquier explante para su conservación <i>in vitro</i> en condiciones controladas y posterior transferencia al medio natural de la planta obtenida por esta técnica, lo cual es un aporte importante y necesario para la</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Revisión de la técnica de preservación de germoplasma (crioconservación), su eficiente y efectivo manejo en colecciones de genotipos nativos, raros, amenazados y en peligro de extinción</p> <p>Avances de la biotecnología apoyada en el cultivo <i>in vitro</i> de plantas amenazadas, en peligro de extinción, de importancia alimentaria, medicinales, ornamentales.</p>		<p>conservación de las especies vegetales in situ permitiendo así, la baja o nula destrucción de los hábitats naturales de las mismas, las técnicas del CTV <i>in vitro</i> ofrecen la oportunidad de contender con semillas recalcitrantes o de baja tasa reproductiva, lo que incide de manera determinante en especies de importancia alimentaria, medicinales, así como, en el aspecto industrial con la producción de colorantes, insecticidas, detergentes, y fungicidas, en donde el cultivo de tejidos vegetales es un antecedente de significación para posteriores análisis de metabolitos.</p>
--	--	---



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

	<p>Criterio para la búsqueda, selección e integración de información concreta y relevante.</p> <p>Análisis crítico de textos y prácticas científicas usuales.</p> <p>Comunicación e interacción con figuras de autoridad (científicos, técnicos etc.,)</p> <p>Organización, secuenciación y jerarquización de la información.</p> <p>Elaboración de resúmenes, presentación de resultados de análisis documental.</p> <p>Argumentación, capacidad de discusión fundamentada y de síntesis</p>	<p>Integración de trabajo en equipo fundamentada en la responsabilidad individual.</p> <p>Colaboración, respeto y enriquecimiento en cualquier desempeño teórico o práctico.</p> <p>Búsqueda de consensos para la obtención de resultados satisfactorios</p> <p>La praxis de la manipulación de cualquier explante vegetal para su conservación <i>in vitro</i> en condiciones controladas y posterior transferencia al medio natural de la planta obtenida por este medio, es un aporte importante y necesario que permitirá la conservación de las especies vegetales <i>in situ</i>, la nula destrucción de los hábitats naturales de las mismas. La técnica del cultivo de tejidos <i>in vitro</i> ofrece la oportunidad de contender con semillas recalcitrantes o de baja tasa reproductiva lo que incide de manera determinante en especies de importancia alimentaria</p>
--	---	---



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Lecturas, interpretación y síntesis de los temas del programa. Consulta en fuentes de información adicionales. Integración de equipos de trabajo. Exposición de las temáticas Discusiones grupales e individuales sobre todos y cada uno de los temas programados. Discusión sobre la importancia del cultivo de tejidos vegetales in vitro y de su impacto, dentro del desarrollo científico y tecnológico actual	Exposición, lectura y discusión dirigida de los diferentes temas, enriquecidos con artículos y textos actualizados. Presentaciones en Power paint. Organización de grupos. Sesiones de asesoría por equipo e individuales. Conferencias por especialistas. Salida extramuros. Problemas. Trabajo experimental dirigido en el laboratorio para la realización de la siembra de todos los tipos de explantes planteados en el programa

26.-Apoys educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Textos selectos y específicos, manual de práctica, copias de artículos, presentación en Power paint	Gis, pizarrón, video proyector, computadora, impresora, cámara digital, biblioteca

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
El estudiante lee y discute sobre todos y cada uno de los temas involucrados en el programa manejando los elementos conceptuales correspondientes, responde semanalmente preguntas que le ayudan a enriquecer su vocabulario científico, trabaja en el laboratorio utilizando el manual correspondiente, presenta tres exámenes parciales, prepara una ponencia en Power paint después de leer analizar y resumir el contenido de un artículo en inglés, francés o portugués (a elección personal) de algún tema de la EE	Cumplir satisfactoriamente con todos y cada uno de los elementos de desempeño, asistir puntualmente al curso y tener un comportamiento respetuoso	Aula, laboratorio y campo	Intervenciones en clase 10 % Laboratorio 65 % Exámenes 20 % Power paint 5 %



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

educativa de su interés.			
Desarrollo de todas y cada una de las actividades programadas para laboratorio			

28.-Acreditación

Ya es especificado, los porcentajes

29.-Fuentes de información

Básicas
1.-Broekaert W.F., Terras F.R.G., Cammue B.P.A., Osborn R.W., 1995. 'Plant defensins: novel antimicrobial peptides as components of the host defense system.' <i>Plant Physiol.</i> 108: 1353-1358.
2.-Cabrera-Ponce J.L., Vegas-García A., Herrera-Estrella L., 1996. 'Regeneration of transgenic papaya plants via somatic embryogenesis induced by <i>A. rhizogenes</i> '. <i>In Vitro Cellular Dev. Biol. Plant</i> 32: 86-90.
3.-Trigiano, N., Robert and Dennis J., Gray 2005. <i>Plant Development and Biotechnology</i> Edit., Robert N., Trigiano, Dennis J., Gray CRC Press New York Washington, D.C.
4.-Hvoslef Anne kathrine- Eide and Walter Preil. 2005. <i>Liquid Culture Systems for in vitro Plant Propagation</i> . Edit., Anne Kathrine Hvoslef-Eide and walter Preil Springer Netherlands.
5.-. Gupta Dutta S., and Yasuomi Ibaraki. 2006. <i>Plant Tissue Culture</i> . Edit., Marcel Hofman and Josef Anné. Springer Netherlands.
6.-. Debergh, P.C., and R., H., Zimmerman. 1993. <i>Micropropagation Technology and Application</i> . Edit., P.C., Debergh and R.H. Zimmerman. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London.
7.- Debergh, P. 1982. Physical properties of cultura media. En: Fujiwara, A. (Ed.), <i>Plant Tissue cultura</i> . 1982. Jap. Assoc. Plant Tissue Culture, Tokio. P.135-136
8.- Evans, D. A.; Sharp, W.R. y Flick, C.E. 1981. Growth and behavior of cell cultures: Embryogenesis and Organogenesis. En Thorpe, T.A. (Ed.). <i>Plant tissue culture: Methods and applications in agriculture</i> . Academic Press, New York. p.45-113.
Giddings g., Allison g., Brooks D. and Carter A. 2000. transgenic plants as factories for biopharmaceuticals. <i>trends biotechnol.</i> 18: 1151-1155.
9.-Hu, C. Y. y Wang, P.J. 1983. Meristem, shoot tip, and bud cultures. En: Evans, D.A.; Sharp, W.R.; Ammirato, P.V. y Yamada, R. (Ed.). <i>Handbook of Plant Cell Culture</i> Macmillan Publishing New York V. 1, p. 177-227.
10.-Kishore G.M. and Shewmaker C. 1999 <i>Biotechnology: Enhancing human nutrition in developing and developed worlds. Proc. Natl. Acad. Sci.</i> 96: 5968-5972



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

11.-Moffat a s, 'Plants as chemical factories' 1995 *Science* 268 659-661.

12. N áder, G. Blanca Lilia. 2015. Antología para Curso Cultivo de Tejidos vVegetales. Facultad Biología Xalapa, Universidad Veracruzana.

13.-Nawrath c, Poirier y and somerville C, 'Plant polymers for biodegradable plastics: cellulose, starch and polyhydroxyalkanoates' 1995 *Mol Breed* 1 105-122.

14.-Reinert, J. y Yeoman, M.M. 1982. Plant Cell and Tissue Culture: A laboratory manual. Springer-Verlag, Berlin.p. 83.

15.-Steward, F.C. 1983. Reflections on aseptic culture. En: Evans, D.A.; Sharp, W.R.; Ammirato, P.V. y Yamada, r. (Ed.). Handbook of Plant Cell Culture, MacMillan Publishing New York. V.1 p. 1-10

16.-Towill, L.E. 2002 Cryopreservation of plant germoplasm: Introduction and some observations.p. 3-21. In: Cryopreservation of plant germplasm II (ed.). L.E. Towill and Y.P.S.Bajaj. Biotechnology in Agriculture and Forestry Series No. 50. Springer-Verlag,

17.-Victoriano Valpuesta. Fruit and Vegetable Biotechnology. 2002. Woodhead Publishing Ltd.

Complementarias