



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciado en Biotecnología Genómica



1. Datos de identificación

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| • Nombre de la institución y de la dependencia: | Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas |
| • Nombre de la unidad de aprendizaje: | Biotecnología Genómica Vegetal |
| • Horas aula-teoría y/o práctica, totales: | 72 |
| • Horas extra aula, totales: | 18 |
| • Modalidad: | Escolarizada |
| • Tipo de periodo académico: | 8° Semestre |
| • Tipo de Unidad de aprendizaje: | Optativa V |
| • Área Curricular: | ACFP |
| • Créditos UANL: | 3 |
| • Fecha de elaboración: | 24/11/11 |
| • Fecha de última actualización: | 13/02/13 |
| • Responsable(s) del diseño: | Dr. Mario Alberto Rocha Peña |

2. Propósito(s)

La Biotecnología Genómica Vegetal tiene como propósito conocer el estado del arte de las diferentes estrategias de biotecnología genómica dirigidas para 1.- Aportar soluciones a problemas relacionados con el crecimiento y productividad vegetal causados por factores bióticos (patógenos, insectos, nematodos, etc.) y abióticos (estrés por carencias nutricionales, salinidad, sequía etc.), mediante el desarrollo de plantas transgénicas, el empleo de microorganismos benéficos y sus productos en forma de biofertilizantes y/o biopesticidas. 2.- Desarrollo y empleo de especies vegetales transgénicas como biorreactores para producir para la expresión y producción de proteínas y otras moléculas en apoyo a problemas de salud y nutrición humana y animal. 3.- La UA también incluye el empleo de especies vegetales en el estudio de los diversos mecanismos de regulación y expresión génica.

La UA representa la aplicación y uso en forma integral de los conocimientos adquiridos en las UA de Microbiología, Ingeniería genética, Biotecnología agrícola, Micropropagación y Diagnóstico molecular; cada una de las cuales

incluyen los conceptos básicos de la identificación, propagación y uso de microorganismos, los protocolos metodológicos de clonación y expresión de genes diversos, el cultivo y regeneración de tejidos vegetales *in vitro*, así como las estrategias de detección de transgenes y moléculas diversas en tejidos vegetales, todo ello necesarios para la Biotecnología Genómica Vegetal.

Los conocimientos adquiridos en la Biotecnología Genómica Vegetal tienen impacto en la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mediante el uso racional y análisis de la información disponible sobre el tema, así como en participar en forma directa mediante los conocimientos adquiridos en los retos sociales presentes y futuros de abasto de alimentos. Todos lo anterior, mediante el desarrollo de productos biotecnológicos de utilidad para el bienestar de la sociedad.

3. Competencias del perfil de egreso

- ❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje
 - Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en las diferentes disciplinas biológicas del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos profesional, académico y personal. (1)
 - Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y lo global con actitud crítica y compromiso humano académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)
 - Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente. (12)
- ❖ Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje
 - Desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos de utilidad en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental, a partir de los avances y descubrimientos de las ciencias genómicas, para el bienestar de la sociedad. (3)

4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje

- Portafolio
- Reportes de tareas
- Tres exámenes parciales
- PIT

5. Producto integrador de aprendizaje

Elaboración por escrito y presentación en forma oral de un proyecto usando biotecnología genómica de elección libre sobre un problema de crecimiento o productividad vegetal o de uso de plantas como bioreactores que contenga: la

especie vegetal, su importancia para el hombre, el problema a resolver, su agente causal, la estrategia experimental a aplicar, su evaluación y resultados potenciales.

6. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas)

- Ahmed, F.E. (ed). **2004**. Testing of genetically modified organisms in foods. The Haworth Press, Inc. New York.
- Chrispeels, M.J., and Sadava, D.E. (ed). **2003**. Plants, genes and crop biotechnology. Second Edition. Jones and Barlett Publishers. Toronto.
- Halford, N. (ed). **2006**. Plant biotechnology: current and future uses of genetically modified crops. John Wiley & Sons, Ltd. The atrium, Souther Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.
- Heller, K.J. (ed). **2006**. Genetically engineered food. Methods and detection. Second Edition. Wiley-VchVerlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim.
- Hood, E.E., Vicuna Requesensm D. **2011**. Recombinant protein production in plants: challanges and solutions. In: A. Lorece, Ed. Methods in Molecular Biology: Recombinant Gene Expression. Humana Press. New York, N.Y. USA.
- Peña, L. (ed).2005. Transgenic plants: Methods and Protocols. Humana Press. New York, N.Y. USA.
- Punja, Z.J., De Boer, S.H., Sanfacon, H. (ed). **2008**. Biotechnology and plant disease management. CAB International. Printed by Biddles Ltd, King's Lynn.
- Rai, M.K. (ed). **2006**. Handbook of microbial biofertilizers. Howorth Press. Binhamton, N.Y. USA
- Slater, A., Scott, N.W., Fowler, M.R. **2008**. Plant biotechnology: The genetic manipulation of plants. Second edition. Oxford University Press, Inc. New York.

Referencias bibliográficas

- Collinge, D.B., et al. **2010**. Engineering pathogen resistance in crop plants: Current Trends and Future Prospects. Annu. Rev. Phytopathol. 48:269–91.
- Montesinos, E. **2003**. Development, registration and commercialization of microbial pesticides for plant protection. IntMicrobiol. 6: 245–252.
- Sanchis, V. **2011**. From microbial sprays to insect-resistant transgenic plants: history of the biopesticide *Bacillus thuringiensis*. A review. Agron. Sustain. Dev. 31:217–231.
- Streatfield, S.J. **2007**. Approaches to achieve high-level heterologous protein production in plants. Review Article. Plant Biotechnology Journal5:2–15.
- Prins, M. et al., **2008**. Strategies for antiviral resistance in transgenic plants. Molecular Plant Pathology 9:73–83.
- Tripathi, S., Suzuki, J., Gonsalves, D. 2005. Development of genetically engineered resistant papaya for papaya ringspot virus in a Timely Manner. A comprehensive and successful approach. Plant–Pathogen Interactions: Methods and Protocols Edited by: P. C. Ronald © Humana Press Inc., Totowa, NJ

Normatividad:

- **Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados(CIBIOGEM)**
- <http://www.cibiogem.gob.mx/Paginas/default.aspx> (último acceso Enero 31, 2013)
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados 2005
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/ley180305.html>, (último acceso Enero 31, 2013)
- <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf>, (último acceso Enero 31, 2013)
- SAGARPA Normas Fitosanitarias <http://normateca.sagarpa.gob.mx/principal.aspx> (último acceso Enero 31, 2013)

Compañías productoras de kit para detección molecular de OGMs:

- Agdia Inc. **The World Leader In Plant Pathogen Test Kits.**<http://www.agdia.com/> (último acceso Enero 31, 2013)
- Enviroligix. Rapid test for detecting genetic markers (GMO), mycotoxins, molds and pesticides.
<http://enviroligix.com/artman/publish/index.shtml> (último acceso Enero 31, 2013)
- Neogen Corporation. Test kits that provide food safety solutions: <http://www.neogen.com/> (último acceso Enero 31, 2013)
- R-biopharm. Food and feed analysis, PCR Kit: <http://www.r-biopharm.com/> (último acceso Enero 31, 2013)
- ServiQuimia<http://www.serviquimia.com/areas/index.php> (último acceso Enero 31, 2013)
- Strategic Diagnostics www.sdix.com (último acceso Enero 31, 2013)

Organizaciones/Instituciones productoras de transgénicos

- Bayer <http://www.bayercropscience.us/> (último acceso Enero 31, 2013)
- Dow AgroSciences<http://www.dowagro.com/> (último acceso Enero 31, 2013)
- International Service for the Acquisition of the Agribiotech Applications (ISAAA) <http://www.isaaa.org/> (último acceso Enero 31, 2013)
- Monsanto <http://www.monsanto.com/Pages/default.aspx> (último acceso Enero 31, 2013)