

# UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

## División de Agronomía

Departamento de Fitomejoramiento

Buenavista, Saltillo, Coahuila. C.P. 25315 Tel. (844)4-11-02-97

### PROGRAMA ANALITICO

Fecha de elaboración: 2001

Fecha de revisión y modificación: Diciembre 2012

Actualización: 2014

#### I. DATOS DE IDENTIFICACION:

##### MATERIA: BIOTECNOLOGIA II

CLAVE: FIT-493

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Fitomejoramiento

No. HORAS TEORIA: 3

No. HORAS PRÁCTICA: 2

No. DE CREDITOS: 8

Carreras y Semestre en que se imparte:

Prerrequisito: Genética FIT-401, Genética Moderna FIT- 402, Biotecnología I FIT-492,

Bioquímica CSB-421

#### II. OBJETIVO GENERAL

Proveer de conocimientos y algunas técnicas de avances en las diferentes áreas de la Biotecnología (Agrícola, Industrial, Médica, Ambiental y de Alimentos), así como aspectos importantes sobre el aprovechamiento y uso del metabolismo de los seres vivos para identificar para el desarrollo de nuevas técnicas como alternativas en la búsqueda de soluciones que permitan mantener o hacer más eficiente la producción de alimentos, además de generar derivados para un bien, un servicio a la humanidad, sin alterar el ecosistema, además de interpretar la legislación en inventos y descubrimientos biotecnológicos dentro de la ética profesional.

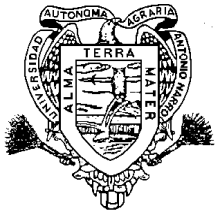
#### III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Visualizar la importancia y uso de la Biotecnología en el mundo.
2. Reconocer los aspectos básicos de la bioquímica, microbiología, genética molecular, necesarios para el entendimiento de los procesos biotecnológicos.
3. Conocer y valorar las aplicaciones de la biotecnología agrícola y sus alcances en la producción de alimentos
4. Comprender y analizar el impacto de la tecnología de la fermentación y de las enzimas y proteínas como bioprocesos industriales.
5. Conocer y comprender la conformación de productos y sus aplicaciones en la medicina en los seres vivos.
6. Analizar las estrategias biotecnológicas para el mejoramiento del ambiente.
7. Conceptualizar y analizar el impacto de la protección de patentes, bioseguridad y bioética

#### IV. TEMARIO

##### 1. La biotecnología en la resolución de problemas sociales y el impacto en el ingeniero agrónomo

- Que es biotecnología
- Biotecnología una ciencia interdisciplinaria



# UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

## División de Agronomía

Departamento de Fitomejoramiento

Buenavista, Saltillo, Coahuila. C.P. 25315 Tel. (844)4-11-02-97

- Historia de la Biotecnología
- La Biotecnología y su desarrollo en el mundo
- Metabolismo de los seres vivos

### 2. Disciplinas del conocimiento involucradas en el metabolismo de los seres vivos

- Introducción
- Metabolismo de los seres vivos (plantas, animales y microorganismos)
- Metabolismo y técnicas de identificación de los microorganismos de uso industrial, y aplica la práctica de técnicas de identificación de microorganismos industriales
- Metabolismo de producción de replicación de ADN en seres vivos
- Metabolismo de traducción de ADN, en síntesis de proteínas
- Metabolismo de respiración de los seres vivos en el proceso de glicolisis.

### 3. Transformación de los seres vivos y su aplicación agrícola, industrial y de salud

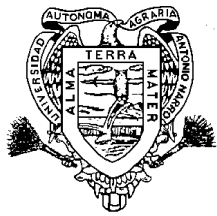
- Estructura del ADN y ARN
- Expresión génica transcripción
- Expresión génica traducción
- El código genético
- Tecnología del ADN recombinante y manipulación del ADN
- Transformación genética
- Tecnología de fusión de protoplastos y células

### 4. Bioprocesos en la generación de bienes industriales útiles para los seres vivos

- Tecnología de la fermentación
  - Introducción
  - Principios del crecimiento microbiano
  - Bioreactores
- Tecnología de las enzimas
  - Naturaleza de las enzimas
  - La aplicación de las enzimas
  - Tecnología de producción de enzimas
  - Enzimas inmovilizadas
- Farmacéuticos y Biofarmacéuticos
  - Antibióticos
  - Vacunas y antibióticos monoclonales
  - Terapias del Gen

### 5. Bioprocesos en la generación de bienes y servicios agrícolas, forestales y alimentos útiles para los seres vivos

- Conceptos relacionados con la biotecnología agrícola
- Microorganismos benéficos en la agricultura.
- Procesos en la elaboración de biofertilizantes y productos de control biológico.
- Procesos en la elaboración de bioenergéticos a base de biomasa vegetal.
- Principios de biotecnología forestal y sus aplicaciones.
- Bioprocesos en la elaboración de alimentos y derivados.
- Conceptos relacionados con la biotecnología ambiental.
- Procesos de biorremediación.



## UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

### División de Agronomía

Departamento de Fitomejoramiento  
Buenavista, Saltillo, Coahuila. C.P. 25315 Tel. (844)4-11-02-97

#### 6. Interpretación de la legislación en inventos, descubrimientos biotecnológicos y la ética profesional.

- Legislación en la materia de inventos, descubrimientos biotecnológicos.
- Protección de patentes
- Problemas de organismos patogénicos
- Problemas de actividad biológica en productos biotecnológicos
- Ética profesional del investigador en el campo de la biotecnología.

#### V. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Expositivo mixto: doble interrogatorio, lectura dirigida, exégesis, clase-exposición alumnos, discusión: a base de documentos generados por investigación, análisis, exposiciones, reporte de prácticas, asistencias, visitas a empresas, centros de investigación, participaciones en forma oral y enseñanza en grupo, mesa redonda; seminario; uso de herramientas de información y comunicación. Teniendo como evidencias: Documentos físicos, electrónicos, exposiciones presenciales, reporte de prácticas, reporte de visitas y exámenes.

#### VI. EVALUACION

Indicadores	Porcentaje de la calificación
Exámenes escritos Exámenes orales	60
Reporte de prácticas y visitas	30
Participación en clase Trabajos de consulta Exposiciones	10
Total	100

#### VII. BIBLIOGRAFIA BASICA

1. Sánchez González D. J.; Trejo Bahena N. I. (2008). *Biología Celular y Molecular*. Primera Edición Editorial Alfil. México D.F. ISBN: 968-7620-34-X; 240 p.
- 2.
3. Universidad de Sonora, (2012). *Nuevas Tendencias en la Ciencia y Tecnología de Alimentos: Tópicos selectos*. Primera Edición. Editorial Trillas. México. ISBN 978-607-17-1112-0. 426 p.
4. Díaz E. (2008). *Microbial Biodegradation: Genomics and Molecular Biology*. Primera Edición. Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-17-2.
5. Agrios, G.N. (2005). *Plant Pathology* (5ta. ed. edición). Elsevier Academic Press. ISBN 0-12-044564-6.
6. Ye et al. 2000. La ingeniería genética para dar al endosperma de arroz de un camino de síntesis de la provitamina A beta-caroteno. *Science* 287 (5451): 303-305 PMID 10634784
7. E. S. Lipinsky (1978). «Fuels from biomass: Integration with food and materials systems». *Science*. 199 (4329). ISSN 0036-8075.



## UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

### División de Agronomía

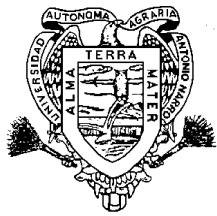
Departamento de Fitomejoramiento  
Buenavista, Saltillo, Coahuila. C.P. 25315 Tel. (844)4-11-02-97

8. Iáñez Pareja, Enrique. (2005) *Biotechnología, Ética y Sociedad*. Instituto de Biología. Universidad de Granada, España. (Publicado el 2005-02-15)
9. Persley, Gabrielle J. y Siedow, James N. (1999) Aplicaciones de la Biología a los Cultivos: Beneficios y Riesgos Programa de Conservación de Recursos Genéticos, Universidad de California en Davis, Estados Unidos. Publicado en Agbioworld el 1999-12-12.
10. Ridner E., Gamberale M. C., Burachik M., Lema M., Rubinstein C., Levitus G. (2008). Alimentos transgénicos: mitos y realidades. Primera Edición. Buenos Aires. ISBN 978-987-24646-0-8. 100 p.
11. Fedoroff, Nina V. and Kershen, Drew L., Agricultural Biotechnology - An Opportunity to Feed a World of Ten Billion (December 23, 2014). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2542310> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2542310>
12. Robinson Clare (2001). Alimentos y Tecnología de Modificación Genética. International Life Sciences Institute ILSI Press Europe. Bruselas, Bélgica. ISBN 1-57881-151-1
13. ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014

## VIII. CRONOGRAMA (ANEXO)

### IX. LISTADO DE PRACTICAS

No. PRACTICA	NOMBRE
1.	División celular: Mitosis y meiosis
2.	Extracción y cuantificación de ADN
3.	Metodologías para la obtención de poliploidia en especies de importancia agroindustrial
4.	Obtención de microorganismos en medios de cultivo
5.	Identificación de microorganismos (Características morfológicas) y microscopia
6.	Obtención de extractos a partir de plantas desérticas
7.	Identificación de metabolitos secundarios de importancia industrial
8.	Tratamiento a semillas con extractos vegetales
9.	Extracción y Cuantificación de proteínas por solubilidad y espectrofotometría
10.	Cualificación de proteínas por electroforesis horizontal
11.	Fermentación de biomasa
12.	Visita a una Empresa Biotecnológica (Biorganix S.A. de C.V.)
13.	Visita a los laboratorios de biotecnología ambiental, industrial y alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila



## UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

### División de Agronomía

Departamento de Fitomejoramiento  
Buenavista, Saltillo, Coahuila. C.P. 25315 Tel. (844)4-11-02-97

#### X. PROGRAMA ELABORADO POR:

Francisca Ramírez Godina  
Leticia Escobedo Bocardo  
Humberto M. Reyes Valdes

#### XI. PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

Ma. Alejandra Torres Tapia

#### XII. APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO:

Jefe del departamento de Fitomejoramiento	
Jefe del programa docente de licenciatura Ingeniero Agrónomo en Producción	

#### XIII. REGISTRADO EN EL DEPARTAMENTO CURRICULAR