



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN AGRONOMIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	45
3340027	FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLAS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 14.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 17.0			VIII Ó IX	
	3340026			

OBJETIVO (S) :

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN

El fitomejoramiento y la producción de semillas.

PROBLEMAS EJE

Identificación, conservación, mejoramiento y manejo sustentable de los recursos fitogenéticos.

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar la UEA el alumnado será capaz de:

Comprender y aplicar los procedimientos básicos del fitomejoramiento y la producción de semillas agrícolas, así como el uso sustentable de recursos fitogenéticos.

OBJETIVOS PARCIALES

Al finalizar la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer la importancia de los recursos fitogenéticos como la base de la productividad agrícola a través del mejoramiento genético y la producción de semillas.
- Comprender y utilizar los métodos y las técnicas del mejoramiento genético para la obtención de nuevas variedades vegetales que respondan a las necesidades de grupos humanos particulares.
- Describir y aplicar los procedimientos y las técnicas de la producción de semillas de calidad que respondan a las necesidades de grupos humanos particulares.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN AGRONOMIA		2/ 6
CLAVE 3340027	FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLAS	

CONTENIDO SINTETICO:

UNIDAD I. LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS

- 1.1 Definición de conceptos básicos.
 - 1.1.1 Biodiversidad, agrobiodiversidad y recursos fitogenéticos.
- 1.2 Marco regulatorio y estado de los recursos fitogenéticos.
 - 1.2.1 Situación nacional.
 - 1.2.2 Situación internacional.
- 1.3 Manejo y conservación de recursos fitogenéticos.
 - 1.3.1 Estrategias de manejo y conservación.

UNIDAD II. GENÉTICA APLICADA AL FITOMEJORAMIENTO

- 2.1 Bases citogenéticas.
 - 2.1.1 Recombinación.
 - 2.1.2 Mutaciones naturales.
- 2.2 Bases de la genética mendeliana.
 - 2.2.1 Conceptos básicos
 - 2.2.2 Leyes de Mendel y sus excepciones.
 - 2.2.3 Tipos de acción génica.
- 2.3 Principios básicos de la genética cuantitativa.
 - 2.3.1 Rasgos de naturaleza poligénica
 - 2.3.2 Ley de Hardy-Weinberg.
 - 2.3.3 Cálculo de frecuencias génicas.
 - 2.3.4 Varianza fenotípica.
 - 2.3.5 Cálculo de Heredabilidad.
- 2.4 Principios de genética de poblaciones y del desarrollo.
 - 2.4.1 Mutación, flujo génico, deriva génica y endogamia.
 - 2.4.2 Genes homeóticos.
 - 2.4.3 Estrategias de gen candidato.
 - 2.4.4 Bases epigenéticas.

UNIDAD III. MEJORAMIENTO GENÉTICO

- 3.1 Métodos de fitomejoramiento genético convencional.
 - 3.1.1 Selección.
 - 3.1.2 Hibridación.
- 3.2 Otras herramientas aplicadas al fitomejoramiento.
 - 3.2.1 Mutaciones inducidas.
 - 3.2.2 Uso de Marcadores moleculares.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3.2.3 Cultivo in vitro de tejidos vegetales.

3.2.4 Ingeniería genética de plantas y herramientas de edición genómica.

3.3 Ley federal de variedades vegetales y leyes asociadas.

3.3.1 Propiedad intelectual de variedades vegetales.

UNIDAD IV. PRODUCCIÓN DE SEMILLAS

4.1 Calidad de las semillas para la producción agrícola.

4.2 Calidad física, fisiológica, fitopatológica y genética.

4.3 Proceso de producción de semillas calificadas.

4.3.1 Incremento, acondicionamiento, empaque, almacenamiento y distribución.

4.4 Aplicación de tecnologías convencionales y biotecnológicas para el aseguramiento de la calidad de las semillas.

4.4.1 Muestreo de semillas.

4.4.2 Pruebas de laboratorio.

4.4.3 Marcadores moleculares.

4.5 Legislación nacional para la producción y distribución de semillas vigente.

4.5.1 Ley federal de producción, certificación y comercio de semillas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- 1) Los contenidos de la UEA están organizados en cuatro unidades temáticas distribuidas en once semanas de trabajo académico. La unidad uno se revisará durante las primeras dos semanas; la unidad dos se abordará durante las semanas tres a la cinco; la unidad tres se desarrollará de la semana seis a la nueve y la unidad cuatro en las semanas diez y once.
- 2) Los aspectos teóricos se abordarán mediante discusiones grupales o presentación de seminarios y los prácticos a través de sesiones experimentales, trabajos de campo y desarrollo en el laboratorio. El alumnado participará activamente buscando, procesando y seleccionando información, la cual asimilará y la aplicará en el problema en estudio.
- 3) Se desarrollarán estrategias operativas con diferentes niveles de aprendizaje y metodologías, considerando al trabajo de investigación como eje integrador para la construcción del conocimiento. Se programarán sesiones de tutoría para los equipos de trabajo.
- 4) El personal académico conducirá el proceso de enseñanza-aprendizaje interviniendo en las áreas del conocimiento que se requieran reforzar para el aprendizaje, asesorará la investigación y se encargará de la evaluación global del alumnado para fines de acreditación.
- 5) Los espacios de enseñanza incluirán aulas y laboratorios tanto físicos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	4/ 6
CLAVE	3340027	FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLAS

como virtuales, además de espacios extramuros de la universidad y salidas de campo. En todos los espacios se considerará el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

- 6) Se impartirán las unidades de enseñanza-aprendizaje bajo las siguientes modalidades: Escolarizada o presencial: es la que se imparte en las aulas y se caracteriza por la coincidencia espacial y temporal entre el alumnado y el personal académico. Extraescolar o remota: es la que se lleva a cabo a través de una plataforma tecnológica educativa, de medios electrónicos u otros recursos didácticos. Mixta: es la que combina las modalidades escolarizada o presencial y extraescolar o remota.

PRÁCTICAS MODULARES

- 1) Extracción del ADN.
- 2) PCR y electroforesis.
- 3) Genotipado.
- 4) Cultivo de tejidos.
- 5) Polinización artificial.
- 6) Selección e hibridación en plantas.
- 7) Caracterización fenotípica de germoplasma.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global

Los elementos a evaluar durante el desarrollo de la UEA serán:

- a) Producción académica: se refiere a la entrega de trabajos escritos, exposiciones en medio audiovisuales, participación y reporte de actividades de laboratorio, participación y reporte de prácticas de campo.
- b) Evaluación escrita de conocimiento y manejo de contenidos teóricos, metodológicos y técnicos.
- c) Participación en clase: se refiere a la pertinencia y aporte de las mismas durante el desarrollo de la UEA.
- d) Investigación modular: se integra alrededor de un trabajo de investigación modular sobre un tema relacionado con el objeto de transformación. El trabajo incluye los siguientes aspectos: revisión bibliográfica, elaboración de un proyecto de investigación, diseño y aplicación de instrumentos de recolección de información, y presentación de la investigación.

Para acreditar la UEA se deberá obtener una evaluación de S, equivalente al 60% en cada uno de los rubros mencionados a continuación.

- Producción académica escrita 10%
- Participación y reporte de prácticas de campo 15%
- Participación y reporte de prácticas de laboratorio 15%



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 526
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	5 / 6
CLAVE	3340027	FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLAS

Conocimiento y manejo de contenidos teóricos 20%
 Participación en clase 10%
 Investigación modular 20%
 Presentación de la investigación 10%

Evaluación de Recuperación

Para acreditar la UEA mediante evaluación de recuperación se deberá obtener una evaluación de S, equivalente al 60% en cada uno de los rubros mencionados a continuación.

Evaluación escrita 60%
 Investigación modular 40%

La evaluación escrita incluye todos los temas teóricos de la UEA, así como su aplicación en campo y laboratorio, considerando la capacidad para interpretar resultados.

El alumnado que no haya cursado la UEA o no cuente con Evaluación Global, deberá presentar un trabajo de investigación o revisión sobre un tema relacionado con el objeto de transformación, que será definido por el personal académico asignado a la Evaluación de Recuperación del trimestre vigente.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Acquaah, G. (2021) Principles of plant genetics and breeding. Bowie State University, Maryland, USA.
2. Azcón-Bieto, M., Talón. J. (2013) Fundamentos de fisiología vegetal. McGrawHill.
3. Baena M., Jaramillo S. y Montoya J. E. (2003) Material de apoyo a la capacitación en conservación insitu de la diversidad vegetal en áreas protegidas y en fincas. Cali, Colombia: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.
4. Bellon, M.R., et al. (2009) Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas, en Capital natural de México, vol. 11: Estado de conservación y tendencias de cambio. México:CONABIO.
5. Chanal, G. S., Gosal S. S. (2008) Principies and procedures of plant breeding. Biotechnological and conventional approaches. U. K.: Alpha Science International Ud. Harrow.
6. Collins, W. W., Qualset C. O. (1999) Biodiversity in agroecosystems. Florida: CRC Press. Boca Raton Cubero J. l. (2003). Introducción a la mejora genética vegetal. Madrid, España: Mundi-Prensa.
7. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. (2012) Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012-2030. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 526

Norma Pondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	6/ 6
CLAVE	3340027	FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLAS

8. Dhillon, B. S., et al. (2006) Plant genetics resources: Foodgrain crops. New Dheli, India: Narosa Publishing House.
9. Falconer, D. S., Mackay T. F. C. (2006) Introducción a la genética cuantitativa. Zaragoza, España: Acribia.
10. FAO. (2009) Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura: FAO.
11. Flores, H. A (2004) Introducción a la tecnología de semillas. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo.
12. Geneve, R. L., Preece J. E., Merkle, S. A (1997) Biotechnology of ornamental plants. USA: CAB International.
13. Griffiths, A. J. F., Ge et al. (2006) Genética Moderna. España: McGraw-Hill Interamericana.
14. Jain, H. K., Kharnakwal M. C. (2004) Plant breeding. Mendelian to molecular approaches. New Delhi, India: Narosa Publishing House.
15. Klug, W. S., y Cummings M. R., (2006) Conceptos de Genética. España: Prentice Hall Iberia.
16. Kotschi, J. y Lossau , A. V. (2011) Agrobiodiversidad- La clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. Traducción. Aracely Salazar Antón y Lara Clarissa Goldmann. Ecuador: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
17. Mba, Ch., Guimaraes E.P. y Ghosh K. (2012) Re-orienting crop improvement for the changing climatic conditions of the 21 st century. Agriculture & Food Security 1, 7:1-17.
18. SAGARPA. México. (2007) Ley Federal de producción, certificación y comercio de semillas. México: SNICS. SAGARPA
19. SAGARPA. México. (1996) Ley federal de variedades vegetales. México: SNICS. SAGARPA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO