



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

De Ciencias Biológicas y Agropecuarias

1. Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

4. Nombre de la experiencia educativa

Mejoramiento Genético

5. Área curricular

5.1 Básica general

5.2. Iniciación a la disciplina

5.3. Disciplinar **x**

5.4. Terminal

5.5. Electiva

6. Área de conocimiento.

Biotecnología

7. Academia(s)

Genética

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s):

8.b. Correquisito(s):

9. Modalidad

Curso

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual

10.2 Grupal **x**

10.2.1 Número mínimo: **5**

10.2.2 Número máximo: **25**

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: **3**

11.2 Prácticas: **3**

12. Total de créditos

9

13. Total de horas

6

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

10 de Enero de 2007

16. Fecha de aprobación

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

Andrés Rivera Fernández, María Celia Gómez Roldán, Héctor López Moctezuma, Cristina Elizabeth Zúñiga Castañeda.

18. Perfil del docente

Ingeniero Agrónomo o Biólogo con postgrado en biotecnología o equivalente

19. Espacio

19.1. Intraprograma académico. **Intrafacultad**

19.2. Interinstitucional Local

20. Relación disciplinar

Interdisciplinaria

21. Descripción mínima

Mejoramiento Genético es una EE disciplinaria que está orientada a proporcionar al estudiante las bases elementales que le apoyen a identificar, reconocer y analizar las causas de la degradación genética de las especies cultivadas; asimismo, se estimula en ellos un espíritu conservacionista de la riqueza germoplásmica de las especies cultivadas. Se identifican dos grandes vertientes de mejoramiento, el tradicional y el biotecnológico. Se proporcionan las bases generales para la comprensión de cada uno de ellos y se establecen sus ventajas y desventajas. La evaluación se lleva a cabo mediante la presentación de trabajos y ejercicios, un examen escrito por unidad al término de cada una y un trabajo final.

22. Justificación

La Mejora Genética de Plantas tiene como fin último obtener individuos que reproduzcan y mantengan las características que mejor se adapten a las necesidades del hombre en unas circunstancias determinadas. Aspectos parciales de ese objetivo final son:

Aumentar el rendimiento:

Mejora de productividad, aumentando la capacidad productiva potencial de los individuos

Mejora de resistencia, obteniendo genotipos resistentes a plagas, enfermedades y condiciones ambientales adversas

Mejora de características agronómicas, obteniendo nuevos genotipos que se adaptan mejor a las exigencias y aplicación de la mecanización de la agricultura. Por ejemplo, tales son los casos del sorgo enano o la remolacha monogermen.

Aumentar la calidad:

Mejora de calidad, atendiendo, por ejemplo, al valor nutritivo de los productos vegetales obtenidos.

Extender el área de explotación, adaptando las variedades de las especies ya cultivadas a nuevas zonas geográficas con características climáticas o edafológicas extremas.

Domesticar nuevas especies, transformando a especies silvestres en cultivadas con utilidad y rentabilidad para el hombre.

Los *métodos convencionales* de la Mejora han sido los *cruzamientos* y la *selección* complementados en ocasiones con *técnicas citogenéticas* y de *mutagénesis artificial*. Sin embargo, existen avances sustanciales en la aplicación de la ingeniería genética molecular en la Mejora mediante la utilización de plantas transgénicas.

23. Objetivos generales

Eje Teórico

- Conocer los centros de origen y diversidad genética de las plantas cultivadas
- Comprender la importancia económica, ecológica y social de los recursos fitogenéticos.
- Analizar los efectos de los sistemas de reproducción respecto a la composición genética de las poblaciones.
- Conocer los métodos básicos de mejora en especies alógamas y autógamas
- Analizar las bases del Mejoramiento Tradicional y el Biotecnológico

Eje heurístico

- Diagnosticar efectos de las mutaciones en individuos irradiados
- Interpretar curvas de avance genético
- Diseñar métodos de mejora para especies vegetales
- Mejorar una población nativa de plantas

Eje Axiológico

- Demostrar buen ánimo de colaboración en equipo
- Tolerar opiniones, criterios y puntos de vista diferentes
- Convivir armónicamente con compañeros del curso
- Cumplir las normas y procedimientos para el desarrollo de los aspectos teóricos y prácticos
- Crear un ambiente propicio para el desarrollo intelectual, social y ético del estudiante

24. Articulación con los ejes

El eje teórico dentro de la comprensión de las leyes que rigen la herencia se articula con el heurístico cuando los estudiantes establecen los mecanismos de selección con

base a el tipo de mejoramiento aplicado y con el axiológico cuando protege las condiciones del ambiente provocadas por actividades de impacto extensivo.

25. Unidades.

25.1 Introducción al Fitomejoramiento			25.2. Duración: 12 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
1. Analizar el proceso de domesticación y la selección de plantas.. 2. Estudiar valuar un caso exitoso de la creación de una nueva variedad.	Establecer el concepto de Fitomejoramiento. Identificar los principios de la selección vegetal. Comprender las ventajas de la diversidad genética Identificar los mecanismos involucrados en el proceso de mejoramiento	Al término de esta unidad, el alumno habrá aprendido el proceso de por el cual el mejoramiento nace con la agricultura y al mismo tiempo será capaz de explicar los mecanismos de la domesticación y la importancia de los recursos genéticos.	El estudiante tomará conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y la vida futura
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Comprensión de documentos Revisión bibliográfica sobre historia de la agricultura		De enseñanza: Organización de mesa redonda Tarea por equipos y de forma independiente demostraciones	
25.8. Recursos educativos			
Proyector, pc, pintarrón, marcadores, guías			
25.9. Evaluación			
Examen, asistencia y tareas			

25. Unidades.

25.1 Recursos Fitogenéticos			25.2. Duración: 12 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
El estudiante comprenderá la importancia de la variación vegetal en las poblaciones	Conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variabilidad ▪ Centros de Origen ▪ Prospección botánica ▪ Colecciones in situ ▪ Colecciones ex situ 	Identificación de: fenotipos, áreas de diversificación, datos de registro, reservas naturales, conservación ex situ, crioconservación, bancos in vitro.	Disposición al trabajo en equipo Tolerancia Respeto
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Lecturas comentadas • Demostraciones • Revisión bibliográfica sobre recursos genéticos 		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Tareas grupales e individuales • demostraciones 	

25.8. Recursos educativos
Guías, Trabajo en red, cañón de proyección, pizarrón, plumón y borrador
25.9. Evaluación
Autoevaluación por equipos

25. Unidades.

25.1 Bases Genéticas del Fitomejoramiento			25.2. Duración: 12 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
El estudiante analizará la importancia de los sistemas de reproducción en la variación de las poblaciones.	Tipos de división celular Reproducción asexual Reproducción sexual Número de cromosomas Especies autógamas Especies alógamas Tipos de herencia Herencia cuantitativa	Diferenciará sistemas de polinización Analizará poblaciones genéticas	Trabajo en equipo Aceptación de opiniones diferentes Colaboración Respeto Tolerancia
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">Lecturas comentadasDemostracionesRevisión bibliográfica sobre recursos genéticos		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none">Trabajo en equipoTareas grupales e individualesdemostraciones	
25.8. Recursos educativos			
Guías, Trabajo en red, cañón de proyección, pizarrón, plumón y borrador			
25.9. Evaluación			
Examen, tareas, reporte de práctica			

25. Unidades.

25.1 Variación Genética		25.2. Duración: 12 horas	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
El estudiante analizará las causas de la variación en la naturaleza y su aplicación a procesos de mejoramiento vegetal	Conceptos de: <ul style="list-style-type: none">▪ Variaciones cromosómicas▪ Mutaciones▪ Esterilidad e incompatibilidad▪ Biología molecular	Identificación de: variación natural e inducida	Disposición al trabajo en equipo Tolerancia Respeto
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">• Lecturas comentadas• Demostraciones• Revisión bibliográfica sobre recursos genéticos		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Tareas grupales e individuales• demostraciones	
25.8. Recursos educativos			
Guías, Trabajo en red, cañón de proyección, pizarrón, plumón y borrador			
25.9. Evaluación			
Examen, tareas, reportes			

25. Unidades.

25.1 Métodos de Fitomejoramiento			25.2. Duración: 12 horas	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes	
El estudiante comprenderá la importancia de los tipos de población y la aplicación de métodos de mejora	Conceptos de: <ul style="list-style-type: none">▪ Mejoramiento en autógamas▪ Mejoramiento en Alógamas	Identificación de: tipos de selección, cruzas, líneas, multilíneas, clones	Disposición al trabajo en equipo Tolerancia Respeto	
25.7. Estrategias metodológicas				
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">• Lecturas comentadas• Demostraciones• Revisión bibliográfica sobre recursos genéticos		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Tareas grupales e individuales• demostraciones		
25.8. Recursos educativos				
Guías, Trabajo en red, cañón de proyección, pizarrón, plumón y borrador				
25.9. Evaluación				
Examen, tareas, reporte				

26. Evaluación:

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Asistencia	Permanencia en clase y prácticas	10
Participación en clase	Activa	10
Tareas y reportes	Cumplimiento de objetivos, a tiempo y con profundidad	20
Prácticas del curso	Reportes oportunos	20
Exámenes	Suficiencia,	40

27. Recursos didácticos

Guías, Trabajo en red, cañón de proyección, pc, manual de prácticas, pizarrón, plumón y borrador, productos de las prácticas

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

- Allard, R.W. 2004. Principios De La Mejora Genética De Las Plantas- -8°. Ed.- Edc. Omega- España.
- Cubero, J.I. 2003. Introducción a la Mejora Genética Vegetal. 2° edición. MundiPrensa, 576p España.
- Reyes C.P. 2005 .El maíz y su cultivo. AGT Editores. México.
- Reyes C.P. 2005. Fitogenotécnica básica y aplicada. AGT Editores. México
- Márquez S. F. 2003. Genotecnia Vegetal I. AGT Editores. México
- Márquez S. F. 2004. Genotecnia Vegetal II. AGT Editores. México
- Márquez S. F. 2004. Genotecnia Vegetal III. AGT Editores. México
- Robles Sánchez, Raúl, 1995. Diccionario genético y fitogenético / Raúl Robles Sánchez. -- México, D.F. : Trillas, 197 p.

28.2. Complementarias

Geneflow. 2006. IPGRI. A publication about the earth's plant genetic resources

Revista Fitotécnica Mexicana. Sociedad Mexicana de Fitogenética. 2006.

Agrociencia. 2006. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas.

Plant Breeding Reviews. Avi. Usa.

Sitios Web

<http://mendel.ugr.es/>

<http://www.ias.csic.es>

www.udc.es/gen

www.cimmyt.org/

www.fitomejoramientocolombia.org/

www.fao.org/ag/esp