

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL



GUÍA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:
GENÉTICA VEGETAL

Elaboró: M. en F. TOMÁS HÉCTOR NORMAN MONDRAGÓN
DR. AMAURY MARTÍN ARZATE FERNÁNDEZ Fecha: 09/10/2017
DR. JOSÉ LUIS PIÑA ESCUTIA

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	6
VII. Acervo bibliográfico	13
VIII. Mapa curricular	17



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

Licenciatura **INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL**

Unidad de aprendizaje **GENÉTICA VEGETAL** Clave

Carga académica

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura
(Obligatoria)

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista
(Obligatoria)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

La guía de evaluación del aprendizaje de la U.A. de Genética Vegetal es un documento normativo que contiene los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos (Reglamento de Estudios Superiores de la UAEMéx., Título V, Capítulo IV, Artículo 89).

En atención a esta referencia legislativa, la guía que aquí se presenta contiene las actividades de aprendizaje realizadas por el alumno (Discente), en forma individual, grupal y conjunta (equipos de trabajo), en cada una de las cuatro unidades de competencia que componen al programa de estudio, así como los productos (evidencias) derivados del proceso de enseñanza-aprendizaje, descritos en la guía pedagógica elaborada como apoyo al Docente para evaluar el nivel de aprendizaje de las competencias disciplinares y genéricas por el Discente (saber-saber, saber-hacer, saber-ser).

Las técnicas y estrategias de evaluación a emplear durante el curso serán de tipo expositivo, análisis de caso, entrevista, práctica de laboratorio y viajes de prácticas, taller, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje colaborativo, portafolio y exámenes teoricoprácticos escritos; asimismo los instrumentos de evaluación tales como cuestionario, guías de observación, listas de cotejo, rúbrica de competencias disciplinares, rúbrica de competencias genéricas y portafolio de evidencias (reportes de análisis de caso, reportes escritos de trabajo colaborativo, compilación de actividades de desempeño, etc.), permitirán al Docente medir cualitativa y cuantitativamente, con la colaboración continua del Discente (retroalimentación), el nivel de logro por éste en la adquisición de las competencias específicas (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) previstas en el contenido temático del curso.

La composición de la calificación final ordinaria de esta U.A. (curso-taller) será del 40% para teoría (“saber-saber”) y 60% para fortalecer el “saber-hacer” y “saber ser” del Discente, desglosada porcentualmente como sigue:

- Dos exámenes escritos.....40%
- Asistencia, exposiciones y participaciones, individual, grupal y conjunta (equipo de trabajo).....15%
- Trabajos escritos (portafolio) (tareas, problemarios, reportes, seminarios, resúmenes, ensayos, informes, etc.)15%
- Prácticas de laboratorio y viajes de prácticas.....15%
- Participación individual en un proyecto integrador-constructivo en fitomejoramiento (investigación).....15%



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **INTEGRAL**

Área Curricular: **CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

Carácter de la UA: **OPTATIVA**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar Ingenieros Agrónomos Industriales con alto sentido de responsabilidad y vocación de servicio, y con competencias y conocimientos suficientes para:

Implementar sistemas de acondicionamiento de la producción agrícola y pecuaria para su destino hacia las agroindustrias o su comercialización en fresco.

Organizar procesos industriales de conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.

Diseñar procesos agroindustriales innovadores para la conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.

Contribuir en los procesos financieros y administrativos de las empresas agroindustriales.

Proveer asistencia técnica a productores agropecuarios y a empresarios agroindustriales.

Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de sistemas agroindustriales más productivos.

Difundir la cultura agrícola y agroindustrial en diferentes niveles de la sociedad.

Revisar la normatividad específica a los productos agrícolas y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de insumos y producto terminado.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveer al alumno/a de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las



funciones, tareas y resultados ligados directamente a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria: Ciencias Naturales y Exactas

Distinguir la estructura microscópica y la macro-estructura de los vegetales, los microorganismos y los insectos y valorar la importancia de las relaciones entre forma, función, clasificación y uso de estos seres vivos.

Analizar y explicar conceptos de Matemáticas, Física, Química y Biología, identificar relaciones entre los diferentes conceptos de estas ciencias y usar procedimientos, algoritmos y estrategias para plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas y resolverlos mediante vías diversas.

Resolver en problemas típicos de la ingeniería agroindustrial los procedimientos básicos de la Investigación de Operaciones, de las operaciones unitarias y del balance de materiales y energía.

Elaborar enunciados y expresiones con símbolos y fórmulas, utilizando variables, resolviendo ecuaciones y comprendiendo los cálculos.

Explicar los aspectos fundamentales de las Matemáticas, Física, Química y Biología y analizar los enunciados orales o escritos de otras personas y fuentes bibliográficas.

Resolver en problemas típicos de la ingeniería agroindustrial los principios de la Bioquímica y la Microbiología de los Alimentos, la Fisicoquímica y Termodinámica, las Operaciones Unitarias y la Electricidad Industrial

Actuar para proteger al medio ambiente evitando el uso de químicos nocivos y favoreciendo el equilibrio ecológico.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Distinguir las bases del mejoramiento genético para un manejo sustentable de la diversidad genética y su relación con las estrategias y los métodos genotécnicos.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación.

Unidad 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA GENÉTICA
Objetivo: Explicar el objeto de estudio de la Genética y sus aplicaciones en la producción agrícola
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Definición, conceptos básicos y terminología de uso común en la Genética • Bases químicas de la herencia



- Bases físicas de la herencia
- Mecanismos de reproducción de las plantas superiores
- Genética mendeliana
- Herencia extracromosómica

Evaluación del aprendizaje del Discente

Actividad	Evidencia	Instrumento
Identificación de conocimientos previos; problematización.	Cuestionario de diagnóstico resuelto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Lista de cotejo
Adquisición de información; organización y procesamiento de información; aplicación. (Técnicas y estrategias: Expositivo, análisis de caso, entrevista, práctica de laboratorio, campo e invernadero, taller, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje colaborativo, portafolio).	<ul style="list-style-type: none"> -Reportes de análisis de caso (cuestionarios, resolución de problemarios, ensayos, registro de participación en un proyecto tipo integrador constructivo en fitomejoramiento). -Reportes escritos de trabajo colaborativo (prácticas, seminarios de investigación, aportaciones originales). -Compilación de actividades para portafolio (tareas, mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Lista de cotejo • Rúbrica de competencias disciplinares • Rúbrica de competencias genéricas • Rúbrica de competencias disciplinares • Rúbrica de competencias genéricas

Unidad 2. MUTACIONES Y DIVERSIDAD GENÉTICA VEGETAL

Objetivo: Describir la dinámica evolutiva y diversidad genética de las plantas cultivadas

Contenidos:

- Definición y tipos de mutaciones en el material genético (DNA = genes, cromosomas)
- Factores físicos y químicos que generan mutaciones
- Importancia de la variabilidad genética vegetal
- Centros de origen y de diversidad de las plantas cultivadas
- Métodos de evaluación de la variabilidad genética (marcadores genéticos)
- Recursos fitogenéticos y su uso y conservación



Evaluación del aprendizaje del Discente		
Actividad	Evidencia	Instrumento
Identificación de conocimientos previos; problematización.	-Cuestionario de diagnóstico resuelto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Lista de cotejo
Adquisición de información; organización y procesamiento de información; aplicación. (Técnicas y estrategias: Expositivo, análisis de caso, entrevista, práctica de laboratorio, viaje de prácticas, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje colaborativo, portafolio, examen teorico-práctico escrito).	<ul style="list-style-type: none"> -Reporte (1) de avances en el proyecto integrador constructivo en fitomejoramiento. -Reportes de análisis de caso (cuestionarios, informes, ensayos). -Reportes escritos de trabajo colaborativo (prácticas de laboratorio y viajes de prácticas, seminarios de investigación, aportaciones originales). -Compilación de actividades para portafolio (tareas, mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Lista de cotejo • Rúbrica de competencias disciplinares • Rúbrica de competencias genéricas • Primer examen parcial

Unidad 3. Genética de poblaciones y cuantitativa		
Objetivo: Explicar las bases del mejoramiento vegetal para un manejo sustentable de la diversidad genética de las plantas cultivadas		
Contenidos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Ley del equilibrio genético de Hardy-Weinberg • Fuerzas evolutivas que modifican el equilibrio genético • Endogamia y heterosis y su utilidad en el mejoramiento genético • Herencia y análisis biométrico de los caracteres cuantitativos • Importancia de la heredabilidad en el mejoramiento genético • Respuesta a la selección en plantas alógamas 		
Evaluación del aprendizaje del Discente		
Actividad	Evidencia	Instrumento
Identificación de conocimientos previos; problematización.	-Cuestionario de diagnóstico resuelto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Lista de cotejo



<p>Adquisición de información; organización y procesamiento de información; aplicación. (Técnicas y estrategias: Expositivo, análisis de caso, entrevista, práctica de laboratorio, viaje de prácticas, taller, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje colaborativo, portafolio).</p>	<p>-Reporte (2) de avances en el proyecto integrador constructivo en fitomejoramiento.</p> <p>-Reportes de análisis de caso (cuestionarios, resolución de problemarios, informes, ensayos).</p> <p>-Reportes escritos de trabajo colaborativo (prácticas de laboratorio y viaje de prácticas, seminarios de investigación, aportaciones originales).</p> <p>-Compilación de actividades para portafolio (tareas, mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Lista de cotejo • Rúbrica de competencias disciplinares • Rúbrica de competencias genéricas
---	--	--

Unidad 4. MÉTODOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL

Objetivo: Distinguir las bases genéticas del mejoramiento vegetal en los métodos genotécnicos enfocados a obtener genotipos de mayor valor agronómico

Contenidos:

- Definición y objetivos de la mejora vegetal
- Disciplinas relacionadas con la mejora vegetal
- Métodos de la mejora vegetal (selección, hibridación, mutagénesis, cultivo *in vitro*, ingeniería genética y para especies de reproducción asexual)

Evaluación del aprendizaje del Discente

Actividad	Evidencia	Instrumento
Identificación de conocimientos previos; problematización.	-Cuestionario de diagnóstico resuelto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Lista de cotejo



<p>Adquisición de información; organización y procesamiento de información; aplicación. (Técnicas y estrategias: Expositivo, análisis de caso, entrevista, práctica de laboratorio, viajes de prácticas, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje colaborativo, portafolio, examen teoricopráctico escrito).</p>	<p>-Reporte final de participación en el proyecto integrador constructivo en fitomejoramiento.</p> <p>-Reportes de análisis de caso (cuestionarios, informes, ensayos).</p> <p>-Reportes escritos de trabajo colaborativo (prácticas de laboratorio y viajes de prácticas, seminarios de investigación, aportaciones originales).</p> <p>-Compilación de actividades para portafolio (tareas, mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Lista de cotejo • Rúbrica de competencias disciplinares • Rúbrica de competencias genéricas • Segundo examen parcial
--	---	--

Primera evaluación parcial: UNIDADES I Y II

Evidencia	Instrumento*	Porcentaje
Examen contestado	Examen teoricopráctico escrito	40
Asistencia, exposiciones y participaciones, individual, grupal y conjunta (equipo de trabajo).	Guía de observación Lista de cotejo	15
Reportes de análisis de caso (Tareas, problemarios,	Lista de cotejo Rúbrica de competencias disciplinarias	15



reportes, seminarios de investigación, resúmenes, informes, ensayos, etc.).	Rúbrica de competencias genéricas Portafolio	
Reportes escritos de trabajo colaborativo (Prácticas de laboratorio y viajes de prácticas).	Lista de cotejo Rúbrica de competencias disciplinarias Rúbrica de competencias genéricas Portafolio	15
Avances de participación individual en un proyecto integrador-constructivo en fitomejoramiento (investigación).	Rúbrica de competencias disciplinarias Rúbrica de competencias genéricas	15
TOTAL		100

***Incluye: Autoevaluación y coevaluación Docente-Discente, actividad de retroalimentación.**

Segunda evaluación parcial: UNIDADES III y IV

Evidencia	Instrumento*	Porcentaje
Examen contestado	Examen teorico-práctico escrito	40
Asistencia, exposiciones y participaciones, individual, grupal y conjunta (equipo de trabajo).	Guía de observación Lista de cotejo	15
Reportes de análisis de caso (Tareas, problemarios, reportes, seminarios de investigación, resúmenes, informes, ensayos, etc.).	Lista de cotejo Rúbrica de competencias disciplinarias Rúbrica de competencias genéricas Portafolio	15
Reportes escritos de trabajo colaborativo (Prácticas de laboratorio y viajes de prácticas).	Lista de cotejo Rúbrica de competencias disciplinarias Rúbrica de competencias genéricas Portafolio	15
Informe final de participación individual en un proyecto integrador-constructivo en	Rúbrica de competencias disciplinarias	15



fitomejoramiento (investigación).	Rúbrica de competencias genéricas	
TOTAL		100

*Incluye: Autoevaluación y coevaluación Docente-Discente, actividad de retroalimentación.

Evaluación ordinaria final**

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen contestado	Examen teorico-práctico escrito	100

**Asistencia mínima del 80%, promedio menor a 8.0 puntos en las evaluaciones parciales.
Reglamento interno de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen contestado	Examen teorico-práctico escrito	100

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen contestado	Examen teorico-práctico escrito	100

NOTA: TODAS LAS EVALUACIONES SE HARÁN ATENDIENDO A LOS PERIODOS DE APLICACIÓN INDICADOS EN EL CALENDARIO ESCOLAR DE LA UAEMéx.

VII. ACERVO BIBLIOGRÁFICO

BÁSICA:

- Academia J.R., (1999) *Conceptos de genética general fundamentales*. Ed. Síntesis.
- *Acquaah, G., (2007) *Principles of Plant Genetics and Breeding*. U.S.A., Blackwell Publishing. 569 p.
- Alberts, B. et al., (1990) *Biología Molecular de la Célula*. 2 Reimpresión. Barcelona, OMEGA. 1232 p.
- Allard, R.W., (1980) *Principios de la Mejora Genética de las Plantas*. 4 Edición. Barcelona, OMEGA.



- *Anthony, J.F. *et al.*, (2005) *An Introduction to Genetic Analysis*. Octava edición. U.S.A., W.H. Freeman and Company. 706 p.
- *Axel Tiessen, F., (2012) *Fundamentos de mejoramiento genético vegetal*. CINVESTAV Irapuato, Méx., Editorial EAE. 500 p.
- Chahal, G.S., and Gosal, S.S., (2002) *Principles and Procedures of Plant Breeding: Biotechnological and Conventional Approaches*. Alpha Science International. 604 p.
- *Cubero, J.I., (1999) *Introducción a la Mejora Genética Vegetal*. Madrid, MUNDI-PRENSA. 375 p.
- Briggs, F.N., and Knowles, P.F., (1967) *Introduction to plant breeding*. Reinhold Publ. Corporation NY, Amsterdam, London.
- Curtis, P.J., (1981) *Manual para la elaboración de preparaciones cromosómicas en plantas*. Chapingo, Méx., Universidad Autónoma de Chapingo. 69 p.
- Darnell, J., H. Lodish, y Baltimore, D., (1993) *Biología Molecular y Celular*. 2 Edición. Barcelona, OMEGA. 1118 p.
- De la Loma, J.L., (1979) *Genética General y Aplicada*. 3 Edición. México, UTEHA. 752 p.
- Falconer, D. S., (1985) *Problemas en Genética Cuantitativa México*, CECSA. 117 p.
- Falconer, D. S., (2001) *Introducción a la Genética Cuantitativa*. México, ACRIBIA. 383 p.
- Fehr, W.R., (1987) *Principles of Cultivar Development*. Vol. 1. Theory and Techniques. New Jersey, Mc. Graw Hill. 563 p.
- Fernández Piqueras, J., Fernández Peralta A.M., Santos, J., y González Aguilera J.J., (2002) *Genética*. México, Ariel.
- Gardner, E.J.; Simmons M.J. and D.P. Snustad, (1991) *Principles of Genetics*. 8 Edición. U.S.A., John Wiley and Sons, Inc. 650 p.
- Griffiths, A.J.F., J.H. Miller, D.T. Suzuki, and Lewontin R.C., (1999) *Modern Genetics*. W. H. Freeman.
- Gelbart, W.M., (1995) *Genética. Introducción al Análisis Genético*. 5ª Edición. Interamericana Mc. Graw Hill.
- Herskowitz, Y.H. *Genética*. Trad. del Inglés por Antonio Marino Ambrosio. 9 Edición. México, CECSA. 765 p.
- Kearsey, M.J., (1996) *The Genetical Analysis of Quantitative Traits*. Chapman and Hall.
- Klug, W.S., y Cummings, M.R., (1999) *Conceptos de Genética*. 5. Edición. México, Prentice Hall.
- Klug, W.S., and Cummings, M.R., (2003) *Genetics: A Molecular Perspective*. 5 Edición. Prentice Hall.
- Lacadena, J.R., (1988) *Genética General*. Madrid, AGESA.
- Lacadena, J.R. (1996) *Citogenética*. Madrid, Complutense.
- Lacadena, J.R., (1970) *Genética Vegetal. Fundamentos de su Aplicación*. Madrid, AGESA.
- Lehninger, A.L., (1979) *Bioquímica*. 2 Edición. Barcelona, OMEGA. 1117 p.
- Lewin, B., (1999) *Genes VII*. Oxford University Press.
- Lewin, B., (1997) *Genes VI*. Oxford University Press.
- Luque, J. y A. Herráez, (2005) *Biología Molecular e Ingeniería Genética*. Madrid, ELSEVIER. 469 p.
- Mendel, G., (1865) *Experimentos de hibridación en las plantas*. Versión del Dr. Antonio Prevosti, en los 100 años de la presentación del trabajo original. UNAM, 1865. 49 p.



- Molina, G. J. D., (1992) *Introducción a la Genética de las poblaciones y cuantitativa (algunas implicaciones en genotecnia)*. México, AGT. Editor. 349 p.
- Nuez, F., *Introducción a la Mejora Genética Vegetal*. Vol. 1. SPUPV.
- Nuez, F., *Introducción a la Mejora Genética Vegetal*. Vol. II. SPUPV.
- Puertas, M.J., (1999) *Genética. Fundamentos y Perspectiva*. 2 Edición. Mc. Graw Hill Interamericana.
- Reyes, C.P., (1985) *Fitogenotecnia*. México, AGT Editor. 460 p.
- Robles, S.R., (1986) *Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico*. México, LIMUSA. 477 p.
- Rodríguez, M.V.A., (1983) *Notas de Genética Cuantitativa*. Chapingo, Méx., Universidad Autónoma de Chapingo. 48 p.
- Russell, P.J., (2002) *Principles of Genetics*. 7 Edición. Mc. Graw Hill.
- Salceda, S.V.M. y A.J. Gallo, *Genética de Drosophila. Técnicas de Laboratorio*. México, LIMUSA. 99 p.
- Sánchez-Monje, E., (1974) *Fitogenética*. INIA.
- Simmonds, N. W., (1981) *Principles of Crop Improvement*. Longman London.
- Sinnot, E.W., Dunn, L.C., y T. Dobzhansky, (1961). *Principios de Genética*. Barcelona, OMEGA. 581 p.
- Stansfield, N.W., (1992) *Genética. Teoría y 500 problemas resueltos*. 3 Edición. México, Mc. Graw Hill. 574 p. (Serie de Compendios Schaum)
- Singh, R. J., (2003). *Plant Cytogenetics*. 2 Edición. CRC. Press. 463 p.
- Strickberger, M.W., (1985) *Genetics*. Tercera edición. U.S.A., Mc. Millan Publishing Co. 842 p.
- Suzuki, D., A.J.F. Griffiths, J. Miller, y Lewontin, R.C., (1996) *Genética*. Mc. Graw Hill Interamericana.
- Swanson, C.P., Merz, T., y W.J. Young, (1968) *Citogenética*. México, UTEHA. 321 p. (Manual UTEHA No. 310/4 Ciencias Naturales).
- Tamarin, R.H., (2001) *Principles of Genetics*. 7 Edición. Brown Pub.
- Tamarin, R.H., (1996) *Principios de Genética*. 4 Edición. Madrid, Reverté.
- Wallace, A.R., King, L.J., y P.G. Sanders, (1991) *Biología Molecular y Herencia*. México, TRILLAS. 425 p. (Tomo I: La Ciencia de la Vida).

*Disponibles gratuitamente en Internet

COMPLEMENTARIA:

- Bolívar, Z.G.F., (ed., comp.), (2004) *Fundamentos y casos exitosos de la Biotecnología Moderna*. México, CONACYT y Asociados. 714 p.
- Blume, Ed., (1969) *La célula viva*. Trad. del Inglés por Julio R. Villanueva *et al.* Madrid, BLUME. 419 p. (Selecciones de Scientific American).
- Blume, Ed., (1971) *La base molecular de la vida*. Madrid, BLUME. 433 p. (Selecciones de Scientific American).
- Brauer, H.O., (1985) *Fitogenética Aplicada*. México, LIMUSA. 518 p.
- Chávez, A.J.L., (1993) *Mejoramiento de plantas 1*. Segunda edición. México, TRILLAS. 136 p.



- _____, (1995) *Mejoramiento de plantas 2*. México, TRILLAS. 143 p.
- Griffiths, A.J.F., W.M. Gelbart, J.H. Miller, and Lewontin R.C., (2002) *Modern Genetics Analysis*. New York, Freeman and Company.
- Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin, W.M. Gelbart, D.T. Suzuki, and Miller, J.H., (2005) *An Introduction to the Genetic Analysis*. 8 Edición. San Francisco, Freeman and Company.
- Hartl, D.L., and Jones, E.W., (1998) *Genetics Principles and Analysis*. Jones Bartlett.
- Hayward, M.D., N.O. Bosemark, and Romagosa, I., (1993). *Plant Breeding. Principle and Prospects*. Chapman and Hall.
- Márquez, S.F., (1985) *Genotecnia vegetal*. México, AGT Editor. 357 p. (Tomo I)
- _____, (1988) *Genotecnia vegetal*. México, AGT Editor. 665 p. (Tomo II)
- _____, (1991) *Genotecnia vegetal*. México, AGT Editor. 500 p. (Tomo III)
- Ostle, B., (1990) *Estadística Aplicada*. México, LIMUSA. 629 p.
- Peters, A.J., (ed.), (1956) *Classic Papers in Genetics*. In: Prentice Hall, Biological Science Series, McElroy, D.W. and C.P. Swanson (ed.). New Jersey, Prentice Hall Inc. 282 p.
- Poehlman, J.M. and Sleper, D.A., (1995) *Breeding Field Crops*. 4 Edición. Ames, Iowa State University 494 p.
- Sánchez, R.R., (1995). *Diccionario Genético y Fitogenético*. México, TRILLAS. 197 p.
- Singer, M. y P. Berg, (1991) *Genes y Genomas. Una perspectiva cambiante*. Barcelona, OMEGA. 974 p.
- Stalker, H.T., and Murphy, J.P., (1992) *Plant Breeding in the 1990'S*. CAB.

ALGUNAS PÁGINAS WEB:

http://mx.google.yahoo.com/bin/query_mx?p=mitosis+y+meiosis&hc=0&hs=0
http://www.terra.es/personal/cxc_9747/poblaciones.html
http://www.terra.es/personal/cxc_9747/drosophila.html
<http://www.arrakis.ehttp://sdb.bio.purdue.edu/fly/aimorph/salivry.htm/~lluengo/meiosis.html>
<http://mx.search.yahoo.com/search/mx?p=microscopio&submit=Buscar&R=on>
<http://www.csic.es/hispano/patrimo/micro1/microele.htm>
<http://www.uprm.edu/biology/cursos/biologiageneral/lab4instructores.htm>
<http://www.biologia.arizona.edu>



UAEM

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial
Reestructuración, 2015



VII. MAPA CURRICULAR



UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial
Reestructuración, 2015



3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial, 2015

Curriculum map table with columns PERIODO 1 to PERIODO 10 and rows for various subjects like Entomología Agrícola, Fisiología Vegetal, etc.

Table with columns HT, HP, TH, CR for each period (PERIODO 1 to PERIODO 10).

SIMBOLOGÍA

Legend table defining symbols for HT, HP, TH, CR and activity types like Obligatoria, Integrada, etc.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Summary table of study plan parameters including credit totals for different activity types and core components.