



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Agronomía
Carrera de Ingeniería Agronómica



GENÉTICA Y MANEJO DEL RECURSO GENÉTICO

	EDICIÓN: 2013
	SEMESTRE: V
ASIGNATURA: GENÉTICA Y MANEJO DEL RECURSO GENÉTICO	CÓDIGO: 1551
UNIDADES DE CRÉDITO: 3	PRELACIONES: 1632
MODALIDAD: TEÓRICO – PRÁCTICA (Presencial)	HORAS/SEMANA: 6
COMPONENTE: Aplicadas Agronómicas	DURACIÓN(SEMANAS): 16

COMPETENCIAS

GENERAL:

Evalúa los componentes genético y ambiental de caracteres de interés agronómico y diseña el manejo del recurso genético en los sistemas agroambientales para obtener un máximo de producto por unidad de tiempo y espacio, en equilibrio con un óptimo impacto sobre su entorno natural y social, con el fin de asegurar la producción sostenida en el tiempo.

ESPECÍFICAS:

1. Propone alternativas de manejo de la ontogenia de los individuos con base en el Principio Fundamental de la Biología, la regulación génica y los procesos de división celular.
2. Determina el tipo de herencia de caracteres de interés agronómico, en especial los relacionados con la sustentabilidad, y su relación con el ambiente, como base para la toma de decisiones del manejo del recurso genético.
3. Caracteriza la variabilidad genética de las poblaciones de especies de interés agronómico con el fin de inferir su evolución.
4. Evalúa las características del Recurso Genético (cultivares, razas y OMG) en función de su manejo en los sistemas de producción agroambientales
5. Planifica el uso del recurso genético en un sistema de producción agroambiental.

CONTENIDOS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<p>UNIDAD 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio fundamental de la Biología. • Regulación de la acción de los genes en procariotes y eucariotes. • Comportamiento de los genes durante el desarrollo. Control genético del desarrollo (de la floración, de la respuesta inmunitaria, del crecimiento celular, la diferenciación celular, la morfogénesis, etc.) • Factores no genéticos que intervienen en la determinación de la ontogenia. • Mutación génica. Alelos. Mutaciones cromosómicas. • Fenotipo, genotipo y ambiente. Interacción Genotipo-Ambiente. Interacciones génicas. Efecto del ambiente (sexo) sobre las interacciones intraalélicas. Poligenes. Genes modificadores, Penetración y Expresividad. • Manejo de la ontogenia. <p>UNIDAD 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación citológica de los genes: genes nucleares y extranucleares, genes independientes y ligados, genes autosómicos y ubicados en los cromosomas sexuales. • Trabajos de Mendel. Formación de gametas: genes independientes autosómicos y ubicados en los cromosomas sexuales. Herencia extranuclear y Efecto materno. Cruces. Genes independientes y ligados. Detección de ligamiento. Cálculo de la distancia entre los genes. Mapas genéticos. • Determinación del tipo de herencia. Características Cualitativas. Características Cuantitativas. Caracteres relacionados con la sustentabilidad. 	<p>UNIDAD 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de genes de interés agronómico. • Descripción de los mecanismos de regulación de los genes identificados. • Proposición de alternativas de manejo de la ontogenia de caracteres que favorezcan la sustentabilidad. <p>UNIDAD 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del carácter en estudio. • Clasificación del carácter (cualitativo o cuantitativo). • Determinación del tipo de herencia. 	<p>UNIDAD 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autodidacta • Coherencia • Comunicación efectiva • Creatividad • Criticidad • Curiosidad intelectual • Focalizado • Honestidad • Innovatividad • Metodividad • Motivación al trabajo individual y colectivo • Objetividad • Receptividad • Solidaridad • Visión integradora <p>UNIDAD 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autodidacta • Coherencia • Competitividad • Comunicación efectiva • Creatividad • Criticidad • Curiosidad intelectual • Ética • Focalizado • Honestidad • Innovatividad • Metodividad • Motivación al trabajo individual y colectivo • Objetividad

<p>UNIDAD 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencias genotípicas y alélicas, heterocigosidad observada y esperada. Poblaciones en equilibrio. Tamaño efectivo de la población. Diversidad genética dentro y entre poblaciones. Creación y ampliación de variabilidad. • Factores modificadores de las frecuencias génicas: mutación, migración, selección, fluctuación genética fortuita. Relación entre supervivencia de las poblaciones naturales, variabilidad genética y estructura poblacional. La estructura genética de una especie como consecuencias de procesos evolutivos. <p>UNIDAD 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del Recurso Genético <p>El recurso genético a través del desarrollo de la agricultura a nivel mundial y nacional. El recurso genético en los sistemas agroambientales sostenibles. Características a mejorar a través del mejoramiento genético. Definición, Manejo y Conservación del Recurso Genético: Fuentes de variabilidad, Centro de origen y de diversidad, domesticación de las plantas y los animales, conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>. Modos de reproducción de plantas y animales. Consecuencias del modo de reproducción sobre la estructura genética de las poblaciones. Caracterización de la variabilidad. Descomposición de la varianza. Índices de herencia, repetición y correlación. Cálculo y uso. Relaciones genéticas entre los individuos: consanguinidad y parentesco. Cruzamiento: Tipos, sistemas y objetivo. Heterosis.</p>	<p>UNIDAD 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediciones de variabilidad dentro y entre poblaciones. • Asociación de la variabilidad genética con los procesos evolutivos. <p>UNIDAD 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de características a mejorar. • Estrategias para buscar fuentes de variabilidad. • Estrategias para desarrollar cruzamientos. • Estrategias para evaluar la variabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Observador • Perseverancia • Receptividad • Visión integradora <p>UNIDAD 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autodidacta • Coherencia • Comunicación efectiva • Creatividad • Criticidad • Curiosidad intelectual • Focalizado • Honestidad • Innovatividad • Motivación al trabajo individual y colectivo • Objetividad • Receptividad • Solidaridad • Visión integradora <p>UNIDAD 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoestima. • Competitividad. • Comunicación efectiva. • Creatividad. • Curiosidad intelectual. • Trabajo individual y en equipo. • Perseverancia. • Solidaridad
---	--	--

<p>UNIDAD 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo del Recurso Genético <p>Tipos, desarrollo y características de los cultivares (homocigotos, poblaciones mejoradas, híbridos, clones y transgénicos). Manejo de cultivares: Características que afectan su productividad, estrés biótico y abiótico. Comportamiento Productivo: niveles actuales y potenciales. Mejoramiento participativo.</p> <p>Origen, principales razas e híbridos (bovinos, ovinos, caprinos, aves y porcinos). Características que afectan su productividad en el trópico: tolerancia al calor, resistencia a enfermedades y parásitos, eficiencia digestiva. Comportamiento productivo. Reproducción y sobrevivencia. Niveles El recurso genético a través del desarrollo de la agricultura a nivel mundial y nacional. El recurso genético en los sistemas agroambientales sostenibles.</p> <p>Análisis de casos del manejo del recurso genético en los sistemas agroambientales</p>	<p>UNIDAD 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para diseñar programas de mejoramiento en función de las características a mejorar. • Desarrollo de un programa de manejo del recurso genético en una unidad de producción 	<p>UNIDAD 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoestima. • Competitividad. • Comunicación efectiva. • Creatividad. • Curiosidad intelectual. • Trabajo individual y en equipo. • Perseverancia • Solidaridad
--	---	--

<p>ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES COMPETENCIAS 1, 2 Y 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de caso: cultivo y especie zootécnica. Identificación de problemas agronómicos con posibles soluciones genéticas. • Uso de las tecnologías de información y comunicación para búsqueda de información agronómica y genética sobre el cultivo y la especie zootécnica en estudio. • Prácticas sobre determinación del tipo de herencia en especies modelo. • Aprendizaje basado en la solución de problemas acerca del manejo sustentable de recursos genéticos. • Realización de ejercicios y prácticas basadas en programas de simulación en genética de poblaciones. • Uso de herramientas constructivistas: deducción e inducción, mapa conceptual, mapa de palabras, diagrama de Venn, V de Gowin, portafolio, torbellino de ideas; predicción, completación y elaboración de gráficos. • Consulta de fuentes de información especializada en el área y de materiales instruccionales elaborados por la Cátedra.
--

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES COMPETENCIAS 4 Y 5

- Exposiciones del personal docente e invitados.
- Presentación y discusión de conceptos generales.
- Ejercicios grupales desarrollados y discutidos en clase.
- Análisis de casos de actualidad.
- Visitas a empresas e instituciones que se desempeñan en el área de mejoramiento genético.
- Desarrollo de un programa de manejo del recurso genético en una unidad de producción

EVALUACIÓN

- Tipos de evaluación: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación. Diagnóstica, formativa y sumativa.
- Instrumentos de Evaluación: Guías de observación, listas de cotejo, escalas de apreciación, registros y portafolios. Trabajos individuales y grupales desarrollados en el curso: análisis de textos, mapa de palabras, diagrama de Venn, V de Gowin, torbellinos de ideas, resúmenes. Presentación de seminarios coevaluados sobre análisis de casos. Evaluación formativa con informe de práctica.

BIBLIOGRAFIA. COMPETENCIAS 1, 2 Y 3

Allendorf, I. 2007. Conservation and the genetics of populations. Blackwell.

Fontdevila, A. y Moya, A. 2003.. Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies. Editorial Síntesis, Madrid.

Freeman, S.; Herron J.C. 2002. Análisis Evolutivo. PrenticeHall-Pearson Educación, Madrid.

Griffiths; Wessler; Lewontin; Carroll. 2008. Genética. 9ª ed. Ed. McGraw-Hill-Interamericana.

Hartwell Y OTROS. 2004. Genetics: from genes to genomes. Ed. McGraw-Hill.

Klug; Cummings; Spencer. 2006. Conceptos de Genética. 8ª ed. Ed. Prentice Hall.

Luque; Herráez. 2001. Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Ed. Harcourt. (sólo Parte I)

Mensua. 2003. Genética, problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson-Prentice Hall.

Pierce. 2009. Genética; un enfoque conceptual. 3ª ed. Panamericana.

Soler, M. (ed.) 2002. Evolución: la base de la biología

Stearns, S. ; Hoekstra, R.; Stearns, S. 2005. Evolution: An introduction. Oxford University Press.

Revistas: "Investigación y Ciencia" y "Mundo Científico"

BIBLIOGRAFIA. COMPETENCIAS 4 Y 5

Simmonds, N. W. 1976 Evolution of Crop Plant. Longman, London

Simmonds. N. W. 1979. Principles of crop improvement. Longman, London.

Allard R. W. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and sons, Inc. New York

Fehr, W. 1997. Principles of cultivar development. Mc Millan Publishing Company. New York.

Warwick y Legates. Cría y Mejora del Ganado. 3re Ed. Páginas: 37 – 56, 92 – 111, 118 – 141, 144- 153, 156 – 168 y 169 – 193.

Schmidt y Van Vleck. Bases Científicas de la Producción de Leche. Páginas: 221 – 224 y 243 – 259.

González Stegnaro. 1992. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Capitulo sobre Mejoramiento Genético. Ediciones Astro – Data. Maracaibo. Páginas: 57 – 111.

Plase, D. y R. Salom. 1985. Ganadería de Carne en Venezuela. Caracas. Páginas: 99 – 159.

Profesores responsables

- *Competencias 1, 2 y 3*

Luis Angulo
Rosalía Velásquez
Antonio Díaz

- *Competencias 4 y 5*

Catalina Ramis
Ada Medina
María Perdomo
Gonzalo Martínez
Rafael Galíndez

Programación y evaluaciones

a) Programa

Semana	Bloque	Contenido	Competencia
1	I	Introducción. Principio fundamental de la Biología. Mutaciones génicas y cromosómicas. Alelos	1
	II	Regulación de la acción de los genes en procariotes y eucariotes. Comportamiento de los genes durante el desarrollo	1
2	I y II	Fenotipo, genotipo y ambiente. Interacción Genotipo-Ambiente. Interacciones génicas intraalélicas e interalélicas. Penetración y Expresividad	1
3	I	Gametogénesis y cruces: genes independientes autosómicos. Oligogenes	2
	II	Gametogénesis y cruces: genes independientes autosómicos. Poligenes	2
4	I	Presentación de Póster electrónico (Competencia 1)	
	II	Gametogénesis y cruces: genes ubicados en los cromosomas sexuales. Herencia extranuclear y efecto materno	2
5	I	Formación de gametas y cruces: Genes ligados. Detección de ligamiento. Cálculo de la distancia entre los genes. Mapas genéticos	2
	II	Examen escrito (Competencia 2): Gametogénesis y cruces. Determinación del tipo de herencia. Características Cualitativas	2
6	I	Determinación del tipo de herencia. Características Cuantitativas	2
	II	Examen escrito (Competencia 2): modo de herencia. Variabilidad poblacional y estructura genética de la población.	3
7	I	Evolución.	3
	II	Taller (Competencia 3)	
8	I	Recuperaciones	1, 2 y 3
	II	Defensa del trabajo experimental de <i>Drosophila</i>	2

Semana	Bloque	Contenido	Competencia
9	I	El recurso genético vegetal a través del desarrollo de la agricultura a nivel mundial y nacional. El recurso genético en los sistemas agro-ambientales sostenibles. Características a mejorar a través del mejoramiento genético. Asignación de seminarios y talleres (vegetal y animal)	4
	II	Definición, Manejo y Conservación del Recurso Genético Vegetal. Fuentes de variabilidad, Centro de origen y de diversidad, domesticación de las plantas, conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> . Visita al Banco de Germoplasma INIA-CENIAP	4
10	I	Modos de reproducción en plantas. Consecuencias del modo de reproducción sobre la estructura genética de las poblaciones	4
	II	Caracterización de la variabilidad, caso vegetal. Descomposición de la varianza. - índices de herencia, repetición y correlación. Cálculo y uso. Cruzamiento. Tipos, sistemas y objetivo. Heterosis. Ejercicio	4
11	I	Tipos, desarrollo y características de los cultivares (homocigotos, poblaciones mejoradas, híbridos, clones y transgénicos)	5
	II	Manejo de cultivares: Características que afectan su productividad, estrés biótico y abiótico. Mejoramiento participativo. Examen escrito (competencia 4)	5
12	I	Seminario vegetal	5
	II	El recurso genético animal a través del desarrollo de la agricultura a nivel mundial y nacional. El recurso genético animal en los sistemas agro-ambientales sostenibles. Características a mejorar a través del mejoramiento genético	4
13	I	Definición, Manejo y Conservación del Recurso Genético Animal. Fuentes de variabilidad, Centro de origen y de diversidad, domesticación de los animales, conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> . Visita al Banco de Semen	4
	II	Modos de reproducción en animales. Consecuencias del modo de reproducción sobre la estructura genética de las poblaciones.	4
14	I	Caracterización de la variabilidad, caso animal. Descomposición de la varianza. Índices de herencia, repetición y correlación. Cálculo y uso. Relaciones genéticas entre los individuos: consanguinidad y parentesco. Cruzamiento. Tipos, sistemas y objetivo. Heterosis. Ejercicio	4
	II	Examen escrito	4
15	I	Origen, principales razas e híbridos	5
	II	Seminario animal	5
16	I	Taller: Análisis de casos del manejo del recurso genético en los sistemas agroambientales	5
	II	Recuperaciones	4 y 5

b) Evaluaciones:

Competencia 1 (5%)

Competencia 2 (30%)

Competencia 3 (15%)

Competencia 4 (25%)

Competencia 5 (25%)

Semana	Competencia	Instrumento de Evaluación	Porcentaje
4-I	1	Póster electrónico	5
5-II	2	1er examen	5
6-II	2	2do examen	15
7-II	3	Taller	15
8-I	1, 2 y 3	Recuperaciones	40
8-II	2	<i>Drosophila</i> *	10
11-II	4	Examen (vegetal)	10
12-I	5	Seminario (vegetal)	5
14-II	4	Examen (animal)	10
15-II	5	Seminario (animal)	5
16-I	5	Taller *	20
16-II	4 y 5	Recuperaciones	30

* Deben aprobarse obligatoriamente