

Elaboró: José de Jesús Sánchez González

Fecha de elaboración: enero 2017

Programa de estudio de la materia:		Análisis de la Diversidad Genética			
CLAVE:		ÁREA DE FORMACIÓN	Especializante	TIPO:	Tópico Selecto
DEPARTAMENTO		Producción Agrícola	NIVEL:		Maestría
Horas semana Conducción Docente	2	Horas semana trabajo individual	2		HORAS TOTALES: 64
CRÉDITOS:	4		Prerequisitos sugeridos:		Recursos Fitogenéticos

PRESENTACIÓN DEL CURSO

En este curso se presentan los principios de genética de conservación, indispensables para entender las formas de estimar la diversidad genética y estructura genética de poblaciones naturales. Se da especial énfasis en cálculos de frecuencias génicas, la endogamia y sus consecuencias en plantas, factores que cambian las frecuencias génicas, tamaño de las poblaciones y tamaño efectivo, el uso de marcadores moleculares y el uso de programas de cómputo en la estimación de diversidad genética y relaciones sistemáticas.

OBJETIVO GENERAL

Que el alumno adquiera los elementos básicos de genética de conservación que le permitan incursionar en dicha área, especialmente en la evaluación de la diversidad genética en especies cultivadas y especies silvestres relacionadas a cultivos de importancia en México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Que el alumno entienda los elementos básicos de genética de poblaciones aplicada a la conservación de especies vegetales.
- Que el alumno pueda identificar los factores que cambian las frecuencias génicas en las poblaciones y su importancia en conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos.
- Que el alumno aprenda a planear programas de evaluación de la diversidad genética incluyendo aspectos básicos de muestreo, marcadores apropiados y formas de análisis.
- Que el alumno pueda aplicar los conocimientos en la recolección, caracterización, evaluación, monitoreo y uso de los recursos fitogenéticos.

PERFIL DE EGRESO

El alumno que curse la materia de Análisis de la Diversidad Genética podrá entender los conceptos básicos de la genética de conservación, especialmente de la diversidad genética. Adicionalmente el alumno podrá tener acceso a la información y software pertinente sobre estimación de frecuencias génicas, de los factores que cambian las frecuencias génicas con base en simulación, de la identificación de cuellos de botella y de los peligros de erosión genética. Con base en prácticas de análisis de datos y estudios de caso se podrán aplicar los conocimientos adquiridos al diseño de programas de monitoreo, recolección y evaluación de la situación de las poblaciones.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

El alumno tendrá capacidad para:

1. Identificar los conceptos relativos a genética de conservación y diversidad genética.
2. Elegir los métodos y herramientas apropiadas para estimar la diversidad genética e identificar los factores de mayor importancia que amenazan la integridad de las poblaciones.
3. Analizar la diversidad genética en poblaciones de especies cultivadas o silvestres relacionadas a cultivos de importancia y tomar decisiones respecto a su conservación y utilización.

METODOLOGÍA DEL CURSO (modalidad el proceso enseñanza aprendizaje)

Análisis de la Diversidad Genética es un curso dividido en una parte de teoría (60%) y una parte de práctica (40%), complementadas con trabajo independiente del alumno. La parte teórica involucra exposiciones del maestro y del alumno; sin embargo, se dará el mayor énfasis al estudio de casos especiales y al uso de software especializado en el análisis de información. Se fomentará la discusión, la lectura de temas especializados y la búsqueda de alternativas modernas en lo que respecta a marcadores apropiados y formas de análisis de la información.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes	60%
Prácticas	40%
Lecturas	
TOTAL	100 %

CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. PRINCIPIOS BÁSICOS DE GENÉTICA DE POBLACIONES

- 1.1 Frecuencias génicas y genotípicas
- 1.2 Ley de Hardy-Weinberg
- 1.3 Alelos múltiples
- 1.4 Endogamia
- 1.5 Sistemas regulares de apareamiento
- 1.6 Heterocigocidad
- 1.7 Poblaciones pequeñas
- 1.8 Tamaño efectivo

2. ESTIMACIONES DE DIVERSIDAD GENÉTICA

- 2.1 Marcadores genéticos
- 2.2 Diversidad genética dentro de poblaciones
- 2.3 Estructura genética
- 2.4 Diversidad genética entre poblaciones y relaciones sistemáticas
- 2.5 Estimaciones de reducción en tamaño de poblaciones

3. PROGRAMAS DE CÓMPUTO PARA ESTIMAR DIVERSIDAD GENÉTICA Y RELACIONES SISTEMÁTICAS

BIBLIOGRAFÍA

- Allendorf, F.W. and G. Luikart. 2007. Conservation and the genetics of populations. Blackwell Publishing. 642 p.
- Cavalli-Sforza, L.L., P. Menozzi and A. Piazza. 1994. The history and geography of human genes. Princeton University Press. 413 p.

- Crow, J.F. 1986. Basic concepts in population, quantitative, and evolutionary genetics. W.H. Freeman and Company. 273 p.
- De Vicente, M.C., T. Fulton y C. López. 2004. Módulos de aprendizaje sobre marcadores moleculares. Volúmenes 1 y 2. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma, Italia.
- Frankham, R., J.D. Ballou and D.A. Briscoe. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press.
- Freeland, J.R. 2005. Molecular Ecology. John Wiley. 388 p.
- Hartl, D.L. and A.G. Clark. 1997. Principles of population genetics. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. 542 p.
- Hedrick, P.W. 2000. Genetics of populations. Jones and Bartlett. 2nd edition.
- Henry, R.J. 2006. Plant conservation genetics. Food Products Press. 180 p.
- Hillis, D.M., C. Moritz and B. Mable (Eds.). 1996. Molecular systematics, 2nd Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. 655 p.
- Lowe, A., S. Harris and P. Ashton 2004. Ecological genetics. Blackwell Publishing. 326p.
- Maxted, N., B. Ford-Lloyd, S. Kell, H. Pooni and M. Lawrence. 2006. Plant Genetic Conservation. Cambridge University Press. 400 p.
- Nei, M. 1987. Molecular evolutionary genetics. Columbia University Press. 512 p.
- Weir, B.S. 1996. Genetic Data Analysis II. Sinauer Associates, Inc. Publishers. 445 p.
- Spooner D., R. van Treuren and M.C. de Vicente. 2005. Molecular markers for genebank management. IPGRI Technical Bulletin No. 10. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.