

UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Curso: Topicos I			Teórico: ✓	Semestre: VI
			Práctico: ✓	Código:
Crédito: 4	Horas Presenciales : 90	Horas Trabajo Estudiante: 180	Requisito: Genética I	
			Correquisito:	
Área: Disciplinar				

JUSTIFICACIÓN

La información presente en la doble hebra de ADN codificada en cuatro nucleótidos es la óptima y necesaria para el desarrollo de un ser vivo, por tanto, la variación morfológica faneroptica, enzimática, proteínica, comportamental de un individuo va a presentar un componente genético que puede ser rastreado, esta información que puede ser compartida entre integrantes de una población o entre los individuos de una especie (loci ortólogos) o única en un organismo puede tomarse como un marcador genético (Garcia, *et al.* 2018).

Los marcadores genéticos presentes en el ADN son útiles tanto en la investigación como en el análisis filogenético, evaluar la consanguinidad, estructura poblacional, búsqueda de genes, selección asistida, pruebas de paternidad, trazabilidad de los alimentos, entre otros beneficios (Hartl, *et al.* 1997). Por ejemplo, la resistencia antibiótica es un fenómeno biológico natural debido a las mutaciones y a la gran capacidad de las bacterias de transferir horizontalmente su material genético, existiendo una clara correlación entre el uso de antibióticos y la resistencia bacteriana, por eso, el estudio e investigación de estos mecanismos moleculares ayuda a disminuir enfermedades que se han convertido en un problema mundial y de esto modo encontrar un mecanismo eficaz de tratamiento (Bello, *et al.* 2019).

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivo General.

- Instruir al estudiante de Tópicos I en el conocimiento básico y las técnicas utilizadas en el estudio de los marcadores genéticos.

Objetivos Específicos.

- Desarrollar los fundamentos teóricos sobre los que se establecen los marcadores genéticos.
- Implementar protocolos y prácticas utilizados en la determinación de los marcadores genéticos.
- Impulsar la investigación genética mediante la aprensión del conocimiento y la aplicabilidad de los marcadores moleculares.

COMPETENCIAS

- Conocer la historia y la necesidad del desarrollo de los marcadores genéticos.
- Identificar como las leyes de transmisión de la herencia desarrolladas por Gregor Mendel necesarias para la postulación de los marcadores genéticos.
- Determinar los marcadores morfológicos y faneropticos presentes en los individuos.
- Reconocer los posibles marcadores genéticos presentes en el ADN nuclear de los individuos.
- Reconocer los posibles marcadores genéticos presentes en el genoma mitocondrial y de los cloroplastos.
- Especificar la aplicabilidad de los marcadores genéticos moleculares.
- Determinar los alelos definidos en geles de detección de los polimorfismos del ADN.
- Reconocer y aplicar la variación del ADN y su beneficio en la investigación y producción

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Marcadores fenotípicos

- Marcadores morfológicos
- Marcadores faneropticos

Marcadores moleculares

- Isoenzimas
- Marcadores en ADN nuclear
- Marcadores en ADN de organelos citoplasmáticos

Marcadores moleculares del ADN de lectura Dominante – Recesivos

- RAPs

- RAM
- RFLP

Marcadores moleculares del ADN de lectura codominantes

- Microsatelites
- ALU
- RFLP-PCR
- Secuenciación
 - Sanger
 - Pirosecuenciación
- Microarreglos

Selección dirigida por marcadores moleculares

- QTLs
- Determinación sexual
- Determinación de mutaciones y alteraciones nucleares
- Pruebas de paternidad

METODOLOGÍA

La metodología a desarrollar el curso de Topicos I se centra en el trabajo de docencia directa y en el trabajo independiente realizado por el estudiante.

- Docencia directa: clases magistrales, talleres de ejercicios, prácticas de laboratorios, tutorías.
- Trabajo independiente del estudiante: lecturas complementarias, realización de talleres, solución de ejercicios, preparación de ponencias, redacción de informes de laboratorio, revisión bibliográfica, ensayos.

LABORATORIOS

- Marcadores morfológicos en gatos y palomas
- Marcadores faneropticos de gatos y palomas
- Determinación del índice de refracción en jugo de mangos
- Equipos de uso en genética molecular y uso de la micropipeta
- Extracción de ADN a partir de tejido epitelial de la cavidad bucal
- Geles de agarosa
- PCR de marcadores moleculares tipo RAM
- Software de análisis de datos genéticos binarios
- PCR de marcadores *Alu*
- Software de análisis de datos genéticos codominantes
- PCR de marcadores microsatélites
- Software de análisis de datos poblacionales
- Secuenciación: revisión de bases de datos

EVALUACIÓN

A partir de las notas obtenidas de los parciales, exámenes breves, prácticas de laboratorio talleres, y ponencias, tendrán una representación en la nota final conforme a la presente distribución (3) notas parciales cuyo valor será del 33% cada una, las cuales estarán integradas por un examen escrito que valdrá el 40%, informes de las prácticas de laboratorio 30%, exámenes breves el 10%, ponencias 10% y los talleres un 10% para un total del 100%. Esto se realizará de acuerdo a las fechas programadas por el calendario académico. Se evaluará el contenido programático desarrollado durante el semestre. Las evaluaciones serán programadas con anterioridad.

BIBLIOGRAFÍA

- Hartl, D. L., Clark, A. G., & Clark, A. G. (1997). *Principles of population genetics* (Vol. 116). Sunderland, MA: Sinauer associates.
- Bello, D. P. P., Acevedo, L. V. P., Caycedo, M. I. T., Leal, D. A. R., & Iriarte, G. D. F. (2019). Uso de biocidas y mecanismos de respuesta bacteriana. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(3).
- García, C., Guichoux, E., & Hampe, A. (2018). A comparative analysis between SNPs and SSRs to investigate genetic variation in a juniper species (*Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*). *Tree Genetics & Genomes*, 14(6), 87.

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA GENERAL									
Sem.	competencias	fundamentación conceptual				Metodología	Recurso	Evaluación	total
		D. Directa	Horas	T. Independiente	Horas				
1-2-3	Conocer la historia y la necesidad del desarrollo de los marcadores genéticos. Identificar como las leyes de transmisión de la herencia desarrolladas por Gregor Mendel necesarias para la postulación de los marcadores genéticos. Determinar los marcadores morfológicos y faneropticos presentes en los individuos.	Marcadores morfológicos Marcadores faneropticos Isoenzimas	15	Revisión bibliográfica elaboración de informe	30	Exposición Magistral. Prácticas de laboratorio	Material escrito. Guía de laboratorio	Trabajo escrito	45
4-5-6	Reconocer los posibles marcadores genéticos presentes en el ADN nuclear de los individuos	Marcadores en ADN nuclear	15	Lecturas complementarias Elaboración de Informe	30	Exposición Magistral. Prácticas de laboratorio	Guía de laboratorio Material escrito	Primer Parcial Informe de Laboratorio	45
7-8-9	Reconocer los posibles marcadores genéticos presentes en el genoma mitocondrial y de los cloroplastos	Marcadores en ADN de organelos citoplasmáticos	15	Elaboración de Informe	30	Exposición Magistral. Prácticas de laboratorio	Guía de laboratorio Vídeo Beam	Exposiciones	45
10-11-12	Determinar los alelos definidos en geles de detección de los polimorfismos del ADN.	RAPs RAM Microsatelites A/u	15	Elaboración de Informe Revisión bibliográfica	30	Exposición Magistral. Prácticas de laboratorio	Guía de laboratorio Vídeo beam	Informe de Laboratorio Ensayo Segundo Parcial	45
13 -14-15	Especificar la aplicabilidad de los marcadores genéticos moleculares	Determinación sexual Determinación de mutaciones y alteraciones nucleares Pruebas de paternidad	15	Elaboración de Informe	30	Exposiciones	Guía de laboratorio	Informe de Laboratorio examen breve	45
16-17-18	Reconocer y aplicar la variación del ADN y su beneficio en la investigación y producción	Secuenciación Microarreglos QTLs	15	Lecturas complementarias	30	Prácticas de laboratorio Exposición Magistral	Guía de laboratorio Vídeo Beam	Tercer Parcial	45

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE:

Taller, Lecturas Previas, Relatorias, Ensayos, Elaboración de Informes, Desarrollo de Guías, Solución de Problemas, Otros.

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE:

Tutorías, Quices, Parciales, Exposiciones, Mesa Redonda, Informes, Ensayos, Relatorias, Otros