Licenciatura en Biología **Asignatura: LABORATORIO DE GENETICA**

Unidad Curricular: Laboratorio de Genética							Unidad Responsable: Dpto. de Biología		
Datos Unidad Curricular		Modalidad			Tipo Dedicación		Dedicación Total Unidad Curricular		
Código	Semestre	T	P	L	HSTP	HSTNP	CA	Total Horas por Semana (HS=CA X 3)	Total Horas por Semestre (HS X 16)
CBXXX	6	-	-	X	1	6	3	9	144
Prelaciones: Genética									

Justificación

El Laboratorio de Genética está diseñado para complementar los conocimientos adquiridos en la teoría, así como para brindar al estudiante la posibilidad de adquirir entrenamiento práctico que le permita comprender que la Genética, como rama experimental de la Biología, parte de la aplicación de métodos que le son propios y que son interpretados a la luz de su particular naturaleza y lenguaje. El curso está estructurado de manera tal que el estudiante aprenda a interpretar un problema genético y aplique un protocolo de análisis lógico que lo capacite para brindar un resultado coherente con los conocimientos actuales de la transmisión de los caracteres, la interacción entre alelos de un mismo gen y entre genes no alelomorfos, y la influencia del ambiente y el sexo en la manifestación de los mismos en un individuo, así como en una población (Unidad 1). Para complementar estos conocimientos basados en la resolución de problemas, la Unidad 2 incrementa la complejidad del estudio genético haciendo uso de prácticas comunes de análisis de cromosomas, análisis de pedigrí y generación de mapas de ligamiento a partir de datos crudos. Posteriormente, dada la profunda influencia teórica y práctica de la Genética Bacteriana en la de los organismos eucariotas, los estudiantes aprenderán cómo trabajar en condiciones de esterilidad y a interpretar y deducir el genotipo de una bacteria a través de métodos sencillos de caracterización fenotípica (Unidad 3). La extracción de ADN plasmídico y su uso en prácticas de transformación permitirán familiarizar al estudiante con la transferencia horizontal de genes y con prácticas de uso común en el cloneo, amplificación y secuenciación de genes (Unidad 4), que finalmente será complementada con prácticas de bioinformática que le permitan entender las múltiples posibilidades de experimentación, análisis, manipulación y uso de la información contenida en los ácidos nucleicos.

Requerimientos

Tener aprobada la materia Genética, la cual a su vez es prelada por el Laboratorio de Bioquímica. Es deseable que el estudiante muestre un manejo instrumental del idioma Inglés.

Objetivo General

Obtener una compresión de la Genética a través de la aplicación de aspectos teóricos en la práctica de esta disciplina.

Objetivos Específicos

- Interpretar y resolver problemas de índole genética de distinta naturaleza en los más variados organismos.
- Relacionar genotipo y fenotipo a través del uso de ensayos sencillos, y aplicar pruebas estadísticas para validar sus hipótesis de transmisión del carácter bajo análisis.
- Aprender a trabajar en condiciones de esterilidad, manipular volúmenes en rangos de variación de órdenes de magnitud (de ul a ml), y trabajar independientemente en la aplicación de técnicas de aislamiento, separación y amplificación de ácidos nucleicos.
- Resolver problemas de identidad de genes, de diversidad de organismos y de relaciones de parentesco filogenético mediante los recursos disponible en bases de datos y programas de dominio público.

Contenidos

UNIDAD 1: resolución de problemas genéticos

Práctica N°1: Genética Clásica I: Conceptos Básicos

Primera y Segunda Leyes de Mendel. Penetrancia y expresividad. Herencia ligada al sexo.

Práctica N°2: Genética Clásica II: Interacciones Alélicas

Dominancia incompleta. Letalidad. Codominancia. Alelos múltiples (Series alélicas).

Práctica N°3: Genética Clásica III: Interacciones Génicas

Genes complementarios y gene suplementarios. Epístasis. Pleiotropía.

Práctica N°4: Genética Clásica IV: Mapeo genético

Ligamiento. Test de dos puntos. Test de tres puntos. Mapas genéticos. Coincidencia e interferencia. Función de mapa.

UNIDAD 2: genética clásica complementaria

Práctica N°5: Cariotipo

Práctica de cariotipo: Introducción a las técnicas de tipaje cromosómico y ordenamiento de cromosomas a partir de microfotografías (cariograma).

Práctica N°6: Genética Humana

Análisis de pedigrí y cálculo de frecuencia de rasgos humanos monogénicos.

UNIDAD 3: genética bacteriana

Práctica N°7: Caracterización Fenotípica en Bacterias

Uso de medios de crecimiento selectivos, diferenciales y sintéticos y su interpretación. Aislamiento de clones bacterianos en medio rico.

Práctica N°8: Curva de Crecimiento Bacteriano y Diauxia

Inóculo de bacterias en medios líquidos, Graficas de $D.O._{600nm}$ vs Tiempo. Análisis de los factores que afectan el crecimiento bacteriano.

Práctica N°9: Ácidos Nucleicos I (plásmidos)

Extracción de ADN plasmídico y electroforesis en geles de agarosa.

Práctica N°10: Transformación

Transformación y selección de clones recombinantes en *Escherichia coli.*

UNIDAD 4: Genética Moderna Complementaria

Práctica N°11: Introducción al PCR: amplificación de genes plasmídicos

Amplificación y corrida del producto de PCR de un gen plasmídico. PCR de colonia.
Práctica N°12: Análisis de secuencia de amplicones
Análisis computacional de la calidad de los resultados (cromatogramas) de la secuenciación de amplicones.

UNIDAD 5: Herramientas para el Desarrollo
Práctica N°13: Bioinformática I
Búsqueda y validación de secuencias (GenBank, BLAST). Manejo de herramientas para el análisis de secuencias. Alineamiento de secuencias múltiples.
Práctica N°14: Bioinformática II
Generación de secuencias consenso. Diseño y análisis de oligos.
Práctica N°15: Bioinformática III
Generación de árboles filogenéticos a partir de archivos de alineamiento.

Estrategias metodológicas
El alumno contará con todo el programa de la asignatura y material de apoyo del curso (Libros, guías, artículos) con anticipación a través del Dropbox del curso. Cada trabajo práctico constará de dos sesiones de laboratorio. La primera sesión consistirá en la evaluación de la preparación del estudiante mediante un quiz de entrada, seguido de una clase introductoria y discusión de los protocolos a llevar a cabo con el fin de cumplir el objetivo de la práctica; así como la instrucción de la correcta forma de llevar a cabo el trabajo. Los alumnos serán divididos en grupos, de forma tal que cada uno de ellos tenga igual oportunidad de trabajar y ser supervisados en su desempeño. La segunda sesión se registraran los resultados y discutirán según los fundamentos teóricos genéticos de los mismos.

Estrategias de Evaluación
- Exámenes Parciales: 3 exámenes escritos, con un valor de 20% cada uno.
- Desempeño en el Laboratorio y preparación: asistencia, interés, quices, tareas, discusiones y dedicación al trabajo, 20%.
- Taller de Bioinformática, con un valor de 20%.

Bibliografía
Griffiths, AJF, Wessler, SR, Lewontin, RC, Carroll, SB (2008). Genética. 9ª Edición en español. McGraw-Hill.
Hall, BG (2004) Phylogenetic trees made easy: a how-to manual. Sinauer Associates.
Klug, WS, Cummings, MR, Spencer, CA (2008) Conceptos de Genética. 8 ª Edición. Pearson/ Prentice Hall.
Novo, FJ (2007) Genetica Humana. Prentice Hall
Stansfield, WD (1992) Teoría y Problemas de Genética. 3ª Edición. McGraw-Hill. México.
Xiong, J (2006) Essential bioinformatics. Cambridge University Press.