

B-0728 Filogenia Molecular

Escuela de Biología

II Semestre 2011

Prof. Federico Albertazzi

Tel. 2511 3192

Email: federico.albertazi@ucr.ac.cr

Valor del curso: 2 créditos

Tiempo: 2 horas por semana

Horario: Martes 13 a 14:50

Consulta: Viernes 4-5pm Ofic. 22

Requisitos: Ecología general y Genética general

Descripción:

El propósito del curso es brindar los conocimientos básicos para una comprensión e interpretación simple de algunos resultados en el área de la filogenia molecular, sistemática molecular y filogeografía aplicados a distintos organismos como: bacterias, hongos, insectos, plantas o vertebrados. Habrá dos partes prácticas: una en computador para analizar secuencias y generar filogenias; y una en laboratorio para obtener secuencias de ADN de sistemas de interés (idealmente de utilidad para el estudiante).

Objetivo:

Se pretende que el estudiante reconozca e interprete algunos de los usos de análisis filogenéticos para entender casos o problemas taxonómicos, conservacionistas o evolutivos. De igual forma, experimente con la producción de una secuencia de ADN para análisis filogenéticos.

Evaluación:

Se realizarán 2 exámenes, con valor de 50%, una evaluación de la práctica en computador (con un valor 50% distribuido de la siguiente manera: 25% resultados de laboratorio en forma de informe, 25% trabajo escrito de los estudiantes asignado por el profesor, correspondiendo en un alineamiento múltiple de secuencias de ADN, un árbol filogenético con su respectiva interpretación).

No hay examen final. La persona que obtenga entre un 60 y un 67,4 de nota de aprovechamiento podrá realizar un examen de ampliación.

Metodología:

Se desarrolla de manera introductoria por el profesor a modo de introducción a las técnicas más populares dentro de los análisis filogenéticos en el marco de casos específicos para distintos organismos (procariones, anfibios, plantas y vertebrados), y en las exposiciones de manera específica. En algunos temas específicos se invitará a un especialista en el campo.

Se asignará un tema el cual deberá presentarse de manera escrita (máximo 5 páginas) y oral (25 min. de exposición y 5 min preguntas)

La parte práctica frente a un computador se introducirá al estudiante con dos programas de edición y alineamiento de secuencias, trabajar con bases de datos para secuencias. En la parte de laboratorio se enseñará al estudiante a extraer ADN de un organismo de interés, amplificar una secuencia parcial de un gen (mitocondria o plastidio).

Libros de Referencia:

Molecular Evolution. W-H. Li. Sinauer Associates Inc., USA. 1997. 487 pgs.

The Phylogenetic Handbook. Ed. P. Lemey, M. Salemi y A-M. Vandamme. Second Edition. Cambridge Univ. Press. United Kingdom. 2009. 723 pgs.

**PROGRAMA DEL CURSO DE FILOGENIA MOLECULAR (B-726)
II - 2011**

09 agosto	<p><u>Sesión 01.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del programa del curso. • Usos de la análisis filogenéticos <ol style="list-style-type: none"> 1. Taxonomía 2. Filogeografía 3. Ancestros hipotéticos • Bases de datos NCBI <ol style="list-style-type: none"> 1. Taxonomia 2. Nucleotidos 	cap. 2
16 agosto	<p><u>Sesión 02.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesión práctica en cuarto de computo: Bases de datos. 2. Alineamiento de secuencia de ADN y proteínas 3. Selección de organismos para trabajar en parte práctica, selección de imprimadores. 	
22 marzo	<p><u>Sesión 03.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento múltiple de secuencias <ol style="list-style-type: none"> 1. Alineamiento pareado (programación dinámica) 2. Alineamiento múltiple (programación progresiva) 3. Planeamiento de protocolos de extracción y amplificación de ADN (preparación de soluciones de laboratorio) 	
6 Setiembre	<p><u>Sesión 04</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de evolución molecular <ol style="list-style-type: none"> 1. Patrones y Tasas de substitución 2. Estructura y Duplicación de genes 3. Datos para usar en filogenia molecular 4. Inferencia filogenética 1: <ol style="list-style-type: none"> (a) Métodos basados en distancia genética 	
13 setiembre	<p><u>Sesión 05.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica laboratorio <ol style="list-style-type: none"> 1. Extracción de AN totales. 	
20 setiembre	<p><u>Sesión 06.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inferencia filogenética 2: <ol style="list-style-type: none"> (a) Métodos basados en máxima similitud 	
27 setiembre	<p><u>Sesión 07.</u></p> <p style="text-align: center;">I EXAMEN PARCIAL (sesiones 1-6)</p>	
04 octubre	<p><u>Sesión 08.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica de laboratorio 	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamiento con RNasa 2. Evaluación de concentración y calidad del ADN 	
11 octubre	<u>Sesión 09.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de árboles filogenéticos <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de modelo 2. Test de reemplazo 	cap. 18
18 octubre	<u>Sesión 10.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Depósito de secuencias en Genbank <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa Sequin del NCBI 	cap. 22
25 octubre	<u>Sesión 11.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica con computador <ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de uso programa MESQUITE 2. Bases de uso programa MEGA 	cap. 28
1 noviembre	<u>Sesión 12.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica de laboratorio <ol style="list-style-type: none"> 1. PCR con muestras de ADN extraídas. 	cap. 26
8 noviembre	<u>Sesión 13.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica de laboratorio <ol style="list-style-type: none"> 1. Elución de bandas de PCR de gel 2. Reacción de secuenciación 	cap. 32
15 noviembre	<u>Sesión 14.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de árboles filogenéticos <ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos de UPGMA y NJ 2. Métodos de redes <p>EXPOSICIONES 1 al 8</p>	cap. 44
22 noviembre	<u>Sesión 15.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión práctica en computador <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de programa BioEdit para editar secuencias 2. Realizar contigs de las secuencias limpias 3. Introducir secuencia en Sequin <p>EXPOSICIONES 9 al 17</p>	cap. 46
29 noviembre	<u>Sesión 16.</u> <ul style="list-style-type: none"> • II EXAMEN PARCIAL (sesión 07 a 15) <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de informe laboratorio y trabajo escrito 1. Control biológico, educación ambiental 	
6 diciembre	EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 1 pm	