

Curso “Filogenia molecular”

PEDECIBA Área Biología

16 de marzo al 20 de marzo de 2020 (Modalidad I)

11 de marzo al 20 de marzo de 2020 (Modalidad II)

Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

PROGRAMA

Docentes participantes

Leticia Bidegaray, Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE, Montevideo.
(Coordinadora)

Fernando Alvarez, Facultad de Ciencias- UdelaR, Montevideo.

Arley Camargo, Polo de Desarrollo Universitario Sistemas Territoriales Complejos -
Nuevos Aportes, Centro Universitario de Rivera - UdelaR, Rivera.

Andrés Parada, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral
de Chile (UACH), Chile.

Néstor Ríos, Sección Genética Evolutiva, Facultad de Ciencias - UdelaR;
Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE, Montevideo.

Héctor Romero, Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias y
Centro Universitario Regional Este, UdelaR, Montevideo.

Docentes invitados

Dr. Miquel Arnedo, Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias
Ambientales, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Dr. Luis Norberto Piacentini, Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires,
Argentina.

Colaboradores

Mag. Carolina Beloso, Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE,
Montevideo.

Mag. Nadia Bou, Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE, Montevideo.

Lic. Verónica Gonnet, Departamento de Biodiversidad y Genética; Departamento de
Ecología y Biología Evolutiva, IIBCE, Montevideo.

Dra. Macarena González, Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, y Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE, Montevideo.

Lic. Nadia Kacevas, Departamento de Biodiversidad y Genética, Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, IIBCE, Montevideo.

Mag. Álvaro Laborda, Sección Entomología, Facultad de Ciencias- UdelaR, Montevideo.

Mag. Natalia Mannise, Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE, Montevideo.

Lic. Mariana Trillo, Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, IIBCE, Montevideo.

Objetivo

En el curso (**Modalidad I**) se hará una introducción a los fundamentos de la sistemática, con énfasis en la sistemática molecular. Se abordarán diferentes métodos de inferencia filogenética (parsimonia, máxima verosimilitud e inferencia bayesiana), modelos evolutivos, combinación de datos morfológicos y moleculares, delimitación de especies y estimación de tiempos de divergencia. En las sesiones prácticas se utilizarán programas informáticos para realizar alineamientos, reconstruir filogenias con diferentes métodos, seleccionar modelos evolutivos, estimar tiempos de divergencia y delimitar las especies. Los estudiantes expondrán los resultados obtenidos a partir del análisis de sus propios datos o los proporcionados por los docentes. Para aquellos estudiantes que además estén interesados en realizar prácticas en el laboratorio para la obtención de datos moleculares, se realizarán teóricos y prácticos adicionales (**Modalidad II**) que abordarán diferentes técnicas de Biología Molecular (extracción de ADN, PCR, electroforesis en geles de agarosa y secuenciación).

Modalidad del curso

Modalidad I (16 al 20 de marzo 2020)

Curso teórico y práctico a realizar en cinco días, con una duración total de 40 horas (20 horas clases teóricas, 12 horas clases prácticas computadoras, 4 horas de taller, 4 horas presentación resultados), 5 créditos PEDECIBA. Las clases se dictarán en el salón de actos del IIBCE. Los estudiantes deberán contar con computadoras propias para realizar los prácticos. Los prácticos consistirán en el análisis de datos utilizando diferentes programas informáticos para los cuales se les proporcionará tutoriales. El último día del

curso los estudiantes expondrán los resultados obtenidos a partir del análisis de sus propios datos y/o los proporcionados por los docentes. El curso está dirigido principalmente a estudiantes de posgrado de PEDECIBA de las subáreas Zoología, Genética y Ecología y Evolución. El curso se aprobará con la asistencia a todas las clases y la exposición oral de los análisis realizados durante el curso.

Modalidad II (11 al 20 de marzo 2020)

Se adiciona a la Modalidad I del curso descrita arriba, tres días de teóricos y prácticos que abordarán diferentes técnicas de Biología Molecular (extracción de ADN, PCR, electroforesis en geles de agarosa y secuenciación). Las prácticas se llevaran a cabo en el laboratorio del Departamento de Biodiversidad y Genética, IIBCE. Esta modalidad se recomienda para aquellos estudiantes de posgrado que no tienen experiencia previa en la obtención de datos moleculares. La duración total de esta modalidad es de 64 horas (28 teóricas + 16 horas práctico computadoras + 12 horas práctica laboratorio + 4 horas taller + 4 horas presentación resultados), 8 créditos PEDECIBA.

Cronograma clases

Modalidad II (exclusivamente): las clases se realizarán desde el **11 al 13 de marzo 2020**. Horario: 8 a 12:30 hs y de 14 a 18:30 hs.

Miércoles 11/3

Extracción de ADN (Carolina Beloso). Práctico: extracción de ADN (Carolina Beloso, Nadia Bou, Macarena González, Nadia Kacevas y Verónica Gonnet).

Jueves 12/3

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y electroforesis (Nadia Bou). Práctico: PCR y electroforesis en gel de agarosa (Macarena González, Mariana Trillo, Verónica Gonnet y Álvaro Laborda).

Viernes 13/3

Técnicas de secuenciación (Natalia Mannise), Obtención de datos genómicos para estudios filogenéticos (Néstor Ríos). Práctico: edición de secuencias (Nadia Kacevas y Leticia Bidegaray).

Modalidad I y II: las clases se realizarán desde el **16 al 20 de marzo 2020**. Horario: 8 a 12:30 hs y de 14 a 18:30 hs.

Lunes 16/3

Introducción a la sistemática, sistemática molecular, conceptos básicos para la inferencia filogenética, árbol génico vs. árbol de especies (Miquel Arnedo). Concepto de homología, alineamientos (Andrés Parada). Práctico: formato de datos, Clustal, MAFFT, Gblocks, SeqState (Andrés Parada).

Martes 17/3

Modelos markovianos, modelos evolutivos, distancias genéticas, métodos basados en distancias genéticas (Fernando Alvarez). Parsimonia (Miquel Arnedo). Práctico: TNT (Miquel Arnedo).

Miércoles 18/3

Máxima verosimilitud, inferencia bayesiana (Héctor Romero). Práctico: MrBayes (Héctor Romero); Partition Finder, RaxML, bootstrap (Néstor Ríos). Taller: preparación de matrices y análisis (Leticia Bidegaray).

Jueves 19/3

Dataciones (Leticia Bidegaray); delimitación de especies (Arley Camargo). Práctico: BEAST, *BEAST (Leticia Bidegaray); BPP, DISSECT/STACEY (Arley Camargo).

Viernes 20/3

Morfología y filogenia, combinación de datos morfológicos y moleculares (Luis Piacentini). Presentación de resultados de los estudiantes (evaluación).

Cupo

Modalidad I: 15 estudiantes

Modalidad II (laboratorio): 10 estudiantes

Inscripciones

Enviar mail a Leticia Bidegaray (letigaray@yahoo.com) solicitando inscripción a el curso antes del 6 de Marzo de 2020. En el caso de optar por realizar la modalidad II del curso justificar el interés.