

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS  
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y EVOLUTIVAS

## **PROGRAMA DE MAGISTER EN PALEONTOLOGÍA**

### **INFORMACIÓN GENERAL :**

Nombre: **TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS EN INVESTIGACIONES GENÉTICAS**

Código: ECEV 325

Créditos: 3

Periodo académico en que se dicta: Segundo semestre

Tipo de asignatura: Optativa

Número de horas teóricas: 2

Número de horas prácticas: 2

Cupo: 20

Pre-requisitos: ninguno

Profesores Responsables: Dra. Leyla Cárdenas

Colaboradores: Dr. Cristian Gallardo (CG), Dr. Manuel Ortiz (MO), TM. Nélida Köhler (NK), Ema Hermosilla (EH), M. Sc. Mariano Grandjean (MG).

### **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

En las últimas décadas el desarrollo de herramientas bioinformáticas y técnicas moleculares han generado un nuevo enfoque en el estudio de la genética. Este nuevo enfoque, requiere conocimientos teóricos y técnicos asociados a estas nuevas herramientas muchas de las cuales están aún en proceso de desarrollo. De este modo, este curso permite a los estudiantes incorporar el conocimiento de principios técnicos actualmente utilizados en genética. Al final del curso, los estudiantes estarán familiarizados con las distintas técnicas, el lenguaje y el uso de ellas en genética permitiéndoles un mejor desempeño en actividades de laboratorio.

### **OBJETIVOS:**

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

Este curso está diseñado para estudiantes de postgrado del área biológica que desarrollen investigación básica y/o aplicada en genética. El objetivo es entregar competencias en técnicas y herramientas de investigación en genética actuales y en desarrollo. El estudiante que finalice el curso estará entrenado para integrarse en un laboratorio de genética y desarrollar técnicas y estrategias genéticas en proyectos de investigación.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1) Conocer las bases de la generación de tecnología en genética
- 2) Adquirir competencias técnicas para el trabajo en laboratorio
- 3) Manejar las herramientas bioinformáticas para el trabajo en genética
- 4) Capacidad de análisis de bases de datos genéticos

## **CONTENIDOS:**

### **Teórico**

#### **Capítulo 0.** Prof.: Leyla Cárdenas

Introducción: perspectiva histórica en el avance de la tecnología en genética.

#### **Capítulo 1.** Bioseguridad: Prof.: Ema Hermosilla, M. Sc. Mariano Grandjean.

1. Introducción a la Bioseguridad
2. Normativa aplicable, Manual de Normas de Bioseguridad de CONICYT y procedimientos de trabajo.
3. Sistemas de Gestión y Bioseguridad

#### **Capítulo 2:** Técnicas: Prof.: Leyla Cárdenas, Manuel Ortiz, Nélide Köhler.

1. Reacción de la polimerasa en cadena (PCR): desarrollo de la técnica, estrategias de uso, PCR en silico y PCR en tiempo real.
2. Electroforesis: desarrollo de la técnica. Estrategias de uso, electroforesis en una dimensión, en dos dimensiones y capilar.
3. Secuenciación. Desarrollo de la técnica, método de Sanger, secuenciación manual y automática de última generación.
4. Cariotipos y técnicas citomoleculares.
5. Criopreservación y elaboración de reservorios genéticos.
6. Clonamiento y técnicas de DNA recombinante.

#### **Capítulo 3.** Métodos: Prof.: Leyla Cárdenas, Cristian Gallard

1. Marcadores moleculares: tipos de marcadores y sus usos.
2. OMics en estudios genéticos (genómica, transcriptómica, Proteómica, Metabolómicas)
3. Bioinformática. Conceptos y aplicaciones en genética.
4. Programas computacionales en genética.
5. El uso de las bases de datos públicas en genética.

### **Talleres Prácticos**

Sesión 1. Reacción de Polimerización en cadena y variantes (dos clases). Leyla Cárdenas

Sesión 2. Electroforesis en geles de agarosa y poliacrilamida (dos clases). Leyla Cárdenas

Sesión 3. Elaboración de Cariotipos (2 clases). Nelida Köhler

Sesión 4. Programas computacionales: edición y alineamiento de secuencias de ADN, programas de filogenia, genética de poblaciones, genotipificación y análisis de parentesco (2 clases). Cristian Gallardo, Leyla Cárdenas

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO:**

El curso se desarrollará con clases expositivas teóricas y sesiones prácticas en el Laboratorio de Genética y Genómica evolutiva del Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas. Durante cada sesión teórica los estudiantes presentarán y discutirán un artículo de técnicas y métodos de última generación.

## **NORMAS DE EVALUACIÓN:**

**Teórico:** Equivalente al 50% de la nota final del curso. Corresponde a 2 pruebas parciales no acumulativas de igual ponderación (20% cada una) y el 10% restante corresponde a las notas de seminarios. Las pruebas se rendirán en las fechas indicadas en el calendario de actividades, en horario de clases, y en salas de clases que se informarán oportunamente.

**Práctico:** Equivalente al 50% de la nota final. Corresponde al promedio de las calificaciones obtenidas en 4 informes prácticos (35%) y una nota correspondiente a un seminario final de defensa de resultados en el laboratorio (15%).

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- **Conceptos de Genética.** Klug, W.S. & M.R. Cummings. Ed. Prentice Hall, Oriente Edición, 1997.
- **Genetics.** Analysis of genes and genomes. Daniel L. Hartl and Elizabeth W. Jones. Jones and Bartlett publishers, 5th edition, 2001.
- **Introduction to Genetic Analysis.** 7th ed. Griffiths, Anthony J.F.; Miller, Jeffrey H.; Suzuki, David T.; Lewontin, Richard C.; Gelbart, William M. New York: W. H. Freeman & Co.; c1999
- **Revistas internacionales ISI:** Molecular Ecology Notes, Maine biotechnology, Genomic resources, Conservation genomics.