

## CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS (ACUÁTICOS) (CONSERVATION OF AQUATIC GENETIC RESOURCES)

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Nuevo)

CÓDIGO	SEMESTRE	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
EPC-PAN-054	Primavera	2	2	4	Ciclo Básico Aprobado	Ciclo Especializado, Asignatura Electiva	Departamento de producción animal

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Antiguo)

CÓDIGO	SEMESTRE	UD presencial	UD Alumno	UD total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
	Primavera	4	4	8	Ciclo Básico Aprobado	Electiva Profesional	Departamento de producción animal

UD: Unidad docente.

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso proporcionará a los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería Agronómica, una visión y comprensión integral de la aplicación de la genética de la conservación en la gestión sostenible de los recursos biológicos terrestres y acuáticos, centrándose principalmente en recursos acuáticos. Los estudiantes aprenderán a aplicar técnicas genéticas avanzadas para evaluar y conservar la diversidad genética en los ecosistemas. Esta asignatura contribuye a la formación de profesionales capaces de abordar los desafíos de la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales en ambos entornos.

### TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

Multidisciplinar
  Interdisciplinar
  Transdisciplinar
  Otro / No aplica

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende los conceptos fundamentales de la genética de la conservación, su importancia en la gestión sostenible de recursos terrestres y acuáticos, y su contribución a la conservación de la biodiversidad
- Evalúa críticamente las implicaciones éticas y ambientales en proyectos de conservación genética en poblaciones de recursos terrestres y acuáticos.

## ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/LA INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**Ámbito Diagnóstico Territorial:** Da cuenta de la evaluación del sistema territorial y sus interacciones respecto a sus capacidades para sustentar los objetivos estratégicos establecidos por los diferentes actores territoriales. Se determina el estado en que se encuentra el sistema territorial en función de las múltiples variables que inciden sobre sus procesos biológicos, físicos, ecológicos, sociales y culturales. Se aplican metodologías derivadas del avance científico de diversas disciplinas que abordan problemáticas ambientales, identificando potenciales conflictos socio-ambientales, proyectando escenarios futuros y generando información clave y estratégica que sustente la toma de decisiones.

## ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/LA INGENIERO/A AGRÓNOMO/A

**Producción agropecuaria y alimentaria sostenible:** se refiere al diseño, gestión y evaluación de sistemas agropecuarios que optimicen la producción, protegiendo y conservando la biodiversidad y los recursos naturales. En un contexto territorial, se integran aspectos económicos, ambientales, sociales y culturales para abordar los desafíos productivos de los ecosistemas agropecuarios

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

Clases expositivas e interactivas. Discusión de artículos, estudios de casos. Talleres y ejercicios. Elaboración Proyectos. Trabajo en equipo.

## RECURSOS DOCENTES:

Presentaciones en PowerPoint. Plataforma U-cursos. Softwares de análisis de datos de distribución libre. Videos. Material bibliográfico (libros y artículos científicos). Bases de datos públicas.

## CONTENIDOS

Capítulos	Contenido
Fundamentos de Biodiversidad y conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Qué es la biodiversidad y por qué conservarla.</li> <li>● Especies amenazadas y extinción.</li> <li>● La “sexta extinción”.</li> </ul>
Fundamentos de Genética y Conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marcadores moleculares y tipos de datos genéticos.</li> <li>● Principios de genética poblacional y evolución.</li> <li>● Diversidad genética y su aplicación en la conservación.</li> <li>● Consanguinidad y deriva genética.</li> </ul>
Evaluación de la Diversidad Genética en Recursos Acuáticos y Terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Técnicas de muestreo de poblaciones en la naturaleza.</li> <li>● Análisis de diversidad genética en poblaciones de recursos acuáticos y terrestres.</li> <li>● Uso de marcadores moleculares en la evaluación de la diversidad genética en ambos ambientes.</li> <li>● Consecuencias genéticas en poblaciones de tamaño reducido.</li> </ul>

Estrategias de Conservación Genética en Recursos Acuáticos y Terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificación y priorización de poblaciones de recursos acuáticos y terrestres en peligro.</li> <li>● Estrategias de conservación in situ en ambos ambientes.</li> <li>● Estrategias de conservación ex situ en ambos ambientes (Biobancos, crío preservación, acuarios, zoológicos, jardines botánicos, bancos de semillas).</li> <li>● Conservación de recursos genéticos en la agricultura, acuicultura y la conservación de la biodiversidad.</li> </ul>
Consideraciones taxonómicas y conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Que es una especie, conceptos y definiciones.</li> <li>● Métodos de delimitación de especies e identificación de especímenes.</li> <li>● NGS, metabarcoding y ADN ambiental (eDNA).</li> <li>● Incertezas taxonómicas y su efecto en la conservación.</li> </ul>
Aplicación Práctica en la Conservación de Recursos Acuáticos y Terrestres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consideraciones básicas para la elaboración de proyectos de conservación genética en poblaciones de recursos terrestres y acuáticos.</li> <li>● Reproducción asistida y reintroducción de especies amenazadas en ambos entornos.</li> <li>● Estudios de casos de éxito en la conservación de recursos terrestres y acuáticos.</li> </ul>
Ética y Sostenibilidad en la Genética de la Conservación en Ambientes Terrestres y Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consideraciones éticas en la genética de la conservación en ambos contextos.</li> <li>● De extinción y tecnologías reproductivas.</li> <li>● Impacto ambiental y regulación legal de la conservación de recursos terrestres y acuáticos.</li> <li>● Comunicación y divulgación de la genética de la conservación en ambos entornos.</li> </ul>

#### PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor/a (indicar título y/o Grado)</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Cristian Araneda, Biólogo, Mg., Dr. en Cs Biomédicas	Departamento de Producción Animal	Genética y genómica.
Natalia Lam, Ingeniera en Acuicultura, Mg., Dra. en Acuicultura)	Departamento de Producción Animal	Genética y reproducción

#### EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Evaluaciones Escritas: Pruebas escritas que evaluarán la capacidad de los y las estudiantes de comprender y aplicar los conceptos de genética de la conservación.

Tareas de análisis de datos: Tareas de análisis de datos aplicados a la conservación de los recursos genéticos

Proyecto: Desarrollo de un proyecto de conservación genética que aborde desafíos específicos en la gestión sostenible de recursos acuáticos y terrestres. El proyecto debe integrar conocimientos de genética, ecología, ética y sostenibilidad.

Presentación oral y defensa del proyecto: Los equipos presentarán sus proyectos ante sus compañeros, lo que les permitirá demostrar sus habilidades de comunicación y su capacidad para aplicar los conceptos aprendidos. Se evaluará la contribución individual de los estudiantes a los proyectos de grupo, incluyendo su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de manera efectiva y cumplir con plazos.

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación (%)</i>
Prueba de cátedra 1	20 %
Prueba de cátedra 2	20 %
Prueba de cátedra 3	20 %
Proyecto de conservación genética	10%
Presentación oral de proyecto	10%
Discusión de artículos y desarrollo de tareas	20%
<b>Nota presentación a examen (NPE)*</b>	<b>75%</b>
<b>Examen</b>	<b>25%</b>

\*Si la NPE es igual o mayor a 5,0 el alumno puede optar a no rendir el examen y obtener como nota final la nota de presentación, siempre y cuando se cumpla con el requisito de asistencia y que las Notas parciales, con un 25 % de ponderación o más, tengan nota mayor o igual a 4,0.

Cuando la NPE sea inferior a 5,0, excepcionalmente podrá aplicarse el criterio del profesor(a)

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Frankham R. Ballou D. Briscoe D.A. 2010. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press. 1210 p.
- Nielsen R. & Slatkin M. 2013. An introduction to population genetics theory and applications. Oxford University Press 304 p.
- Bertorelle G. et al. 2009. Population Genetics for Animal Conservation. Cambridge University Press. 395 p.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Allendorf, F.W. 2017. Genetics and the conservation of natural populations: allozymes to genomes. Molecular Ecology, 26: 420–430. <http://www.doi.org/10.1111/mec.13948>
- Excoffier L & Gerald H. 2006. Computer programs for population genetics data analysis: a survival guide. Nature Review Genetics 7: 745-758. <http://www.doi.org/10.1038/nrg1904>
- Lenstra J. et al. 2012. Molecular tools and analytical approaches for the characterization of farm animal genetic diversity. Animal Genetics, 43(5):483-502. <http://www.doi.org/10.1111/j.1365-2052.2011.02309.x>

- Lischer H.E.L & Excoffier L. 2011. PGDSpider: An automated data conversion tool for connecting population genetics and genomics programs. *Bioinformatics* 28: 298-299. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btr642>
- Princée, F.P.G. 2016. Exploring studbooks for wildlife management and conservation. Springer. 291 p. Recurso electrónico. [https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/1rhgcj/alma991007823412503936](https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1rhgcj/alma991007823412503936)

## RECURSOS WEB

- Advanced topics in Conservation Genetics
- <https://www.fws.gov/training/advanced-topics-in-conservation-genetics-webinar-series>
- Columbia River Intertribal Fish Commission
- <https://critfc.org/fish-and-watersheds/fish-and-habitat-restoration/>
- Genepop Online <https://genepop.curtin.edu.au>
- Population Genetics in R <https://popgen.nescent.org>
- Online genetic data formats conversion <https://www.widgetcon.net>
- PGDSpider automated data conversion tool <http://cmpg.unibe.ch/software/PGDSpider/>
- R Archive Network website <https://cran.r-project.org>
- RStudio Desktop <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
- Assemble Species by Automatic Partitioning <https://bioinfo.mnhn.fr/abi/public/asap/asapweb.html>
- Automatic barcode Gap Discovery <https://bioinfo.mnhn.fr/abi/public/abgd/>
- Barcode of Life DataSystems <http://www.boldsystems.org/index.php/Login/page>
- Basic Local Alignment Search Tool <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>