

<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b> <b>TALLER DE INGENIERÍA GENÉTICA</b>		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b> <b>GENETICS ENGINEERING WORKSHOP</b>		
<b>3. Unidad Académica:</b> Departamento de Ciencias Ecológicas <b>Profesores Coordinadores:</b> Dra. Jennifer Alcaíno y Dr. Marcelo Baeza <b>Profesor Colaborador:</b> Dr. Andrés Marcoleta		
<b>4. Ámbito</b> Innovación Biotecnológica (IB) Investigación Biológica Básica (IBB) Difusión Científica (DC) <b>Nivel:</b> 6° Semestre <b>Carácter:</b> Obligatorio <b>Modalidad:</b> Presencial <b>Requisitos:</b> Genética		
<b>4. Horas de trabajo</b>	presencial (directas)  4,5 h/semana	no presencial (indirectas)  6,0 h/semana
<b>5. Tipo de créditos</b>	SCT	
<b>5. Número de créditos SCT – Chile:</b> 8 SCT		
<b>6. Requisitos</b>	Genética	
<b>7. Propósito general del curso</b>	La investigación biológica ha experimentado un cambio revolucionario con el desarrollo de la Ingeniería Genética. Esta última corresponde a la formación de nuevas combinaciones de material hereditario por la inserción de moléculas de ácidos nucleicos, ya sea en virus, plásmidos bacterianos u otro vector, que permita su incorporación en	

	<p>un organismo hospedero en el cual son capaces de continuar su propagación (DNA Recombinante).</p> <p>El <b>propósito</b> de este curso es realizar y comprender distintos métodos de Ingeniería Genética de utilidad en trabajos de investigación básica y en aquellos relacionados con sistemas aplicados a procesos productivos. De esta manera, este curso está orientado para que los estudiantes aprendan en la práctica a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>i)</b> Aplicar metodologías de extracción, purificación y análisis de ácidos nucleicos.</li> <li><b>ii)</b> Realizar clonado molecular.</li> <li><b>iii)</b> Aprender principios de la secuenciación de ácidos nucleicos y analizar bioinformáticamente secuencias de DNA.</li> <li><b>v)</b> Elaborar y defender una propuesta de Proyecto Biotecnológico.</li> </ul>
<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p><b>IB1:</b> Diagnosticar demandas o necesidades biotecnológicas para proponer la optimización o generación de bienes o servicios, respaldados teórica y metodológicamente.</p> <p><b>IB2:</b> Generar y optimizar procesos para desarrollar bienes y servicios a partir de la investigación científica y la aplicación de biotecnologías.</p> <p><b>IB3:</b> Analizar posibilidades de protección intelectual del bien y servicio de manera pertinente.</p> <p><b>IBB1:</b> Describir sistemas biológicos para comprender su funcionamiento en base a la observación y análisis.</p> <p><b>IBB2:</b> Determinar el problema de investigación basado en sus descripciones y/o análisis de literatura científica.</p> <p><b>IBB3:</b> Proponer estrategias de investigación respaldadas teórica y metodológicamente en base al problema identificado, utilizando la tecnología disponible y asegurando la calidad de la investigación.</p> <p><b>DC1:</b> Difundir el conocimiento científico y biotecnológico para divulgarlo a diversas audiencias mediante metodologías apropiadas.</p>

	<p><b>G3:</b> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</p> <p><b>G4:</b> Capacidad de investigación</p> <p><b>G5:</b> Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</p> <p><b>G6:</b> Capacidad de trabajo en equipo</p> <p><b>G7:</b> Capacidad para formular y gestionar proyectos</p>
<p><b>9. Subcompetencias</b></p>	<p><b>IB1.1:</b> Distinguir distintos contextos pertinentes para la investigación biotecnológica.</p> <p><b>IB1.2:</b> Analizar la información pertinente a la innovación biotecnológica</p> <p><b>IB1.3:</b> Analizar posibles soluciones a las demandas biotecnológicas respaldadas teórica y metodológicamente.</p> <p><b>IB2.1:</b> Formular la propuesta más adecuada para responder a las necesidades de innovación y de desarrollo tecnológico.</p> <p><b>IB2.2:</b> Desarrollar la propuesta resguardando los criterios de calidad y éticos.</p> <p><b>IB3.1:</b> Diferenciar el proceso más adecuado de protección intelectual del bien y/o servicio en sus implicancias académicas, legales y éticas.</p> <p><b>IBB1.1:</b> Recopilar la información de los sistemas biológicos para la observación científica.</p> <p><b>IBB1.2:</b> Caracterizar sistemáticamente los sistemas biológicos mediante la observación científica.</p> <p><b>IBB2.1:</b> Analizar la literatura científica atinente del tema a estudiar para determinar el problema de investigación</p> <p><b>IBB2.2:</b> Proponer un problema de investigación respaldado científicamente con el fin de generar conocimiento.</p> <p><b>IBB3.1:</b> Indagar las metodologías adecuadas y factibles para abordar el problema de investigación.</p> <p><b>DC1.1:</b> Exponer los resultados de investigación en una presentación oral o escrita desde una perspectiva crítica.</p>

## 10. Resultados de Aprendizaje

*El estudiante:*

- Ejecuta metodologías de ingeniería genética con énfasis en sus fundamentos teóricos con el fin de discriminar el alcance y la pertinencia de cada una de ellas para el logro de distintos objetivos experimentales.
- Plantea una problemática biotecnológica mediante la revisión de literatura pertinente para proponer un proyecto biotecnológico
- Aplica las metodologías de ingeniería genética elaborando una propuesta de proyecto biotecnológico para responder a una problemática biotecnológica.
- Elabora informes escritos interpretando resultados experimentales de actividades prácticas para aplicar herramientas de difusión científica.

## 11. Saberes / contenidos

### Actividades Prácticas:

- Extracción y Purificación de ácidos nucleicos.
- Determinación de la naturaleza de ácidos nucleicos (DNA o RNA) y electroforesis en gel de agarosa.
- Aislamiento de ácidos nucleicos desde geles de agarosa, unión de fragmentos de DNA y transformación de *E. coli*.
- Análisis de transformantes por color de colonias, resistencia a antibióticos y PCR.
- Mapa de restricción.
- Secuenciación y análisis bioinformático de secuencias de DNA.

### Proyecto Biotecnológico. Planteamiento de:

- Problema u oportunidad. Hipótesis científica y tecnológica.
- Estrategia experimental para la hipótesis científica
- Estrategia experimental para la hipótesis tecnológica

## 12. Metodología

El presente curso corresponde a un Taller práctico en el cual se desarrollarán diversas metodologías de Ingeniería Genética, de acuerdo con los módulos ofrecidos:

**Módulo “Práctico”:** Comprenden actividades prácticas y talleres organizados en distintas sesiones prácticas de acuerdo con los contenidos descritos en cada uno de ellos.

**Módulo “Proyecto Biotecnológico”:** Corresponde a la elaboración, exposición y discusión de una propuesta de proyecto biotecnológico. En cada sesión de trabajo, los estudiantes presentarán sus avances ante sus compañeros/as y equipo docente.

### 13. Evaluación

El curso será evaluado mediante:

- Confección de **informes escritos** de las actividades prácticas y **tareas** de los talleres. Durante las actividades prácticas y talleres, el equipo docente podrá interrogar sobre la actividad en desarrollo a las y los estudiantes sin previo aviso de forma oral o mediante un control escrito, cuya nota tendrá una ponderación de 10% de la nota del respectivo informe o tarea, la que se aplicará de manera individual.

- Elaboración, presentación y discusión de una **propuesta de Proyecto Biotecnológico**.

La **Nota Final** del curso se calculará de la siguiente manera:

Evaluaciones:

- Informe 1      20 %
- Informe 2      20 %
- Tarea 1        15%
- Tarea 2        15 %

· Proyecto biotecnológico (30%):

- Problema u oportunidad. Hipótesis:    10%
- Metodología hipótesis científica:      10%
- Metodología hipótesis tecnológica:    10%

**Se exigirá puntualidad. A partir de un segundo atraso, se descontará 0,3 puntos por cada atraso y se aplicará de manera individual sobre la nota del respectivo informe, tarea o actividad evaluada.**

### 14. Requisitos de aprobación

La nota de aprobación del curso es **NOTA FINAL: 4,0**.

Para aprobar el curso, los estudiantes deberán rendir **TODAS** las actividades evaluadas. La ausencia a una actividad obligatoria o no entregar un trabajo evaluado sin justificación en la secretaría de estudios implicará la reprobación del curso.

**15. Palabras Clave**

Ingeniería Genética; Biotecnología; Clonado molecular; Ácidos nucleicos; Microorganismos.

**16. Bibliografía Obligatoria**

*Este curso no requiere de Bibliografía Obligatoria.*

**15. Bibliografía Complementaria**

A rapid alkaline extraction procedure for screening recombinant plasmid DNA. 1979. Birnboim HC, Doly J. Nucleic Acids Res. Nov 24;7(6):1513-23.

An inexpensive alternative to glassmilk for DNA purification. 1995. Boyle JS, Lew AM: Trends Genet, 11:8.

Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. 1975. Southern, E.M. J Mol Biol., 98:503-517.

DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. 1977. Sanger F, Nicklen S, Coulson AR. Proc Natl Acad Sci U S A. Dec;74(12):5463-7.

Sambrook J, Russell DW: Molecular cloning: a laboratory manual. 2001. Cold Spring Harbour Laboratory Press, Cold Spring Harbour, New York Volume 1–3.

The polimerase chain reaction. 1994. Mullis, K; Ferré, F. and Gibbs, R. (eds). Birkhäuser press. Boston. USA.

**16. Recursos web**

Los recursos web utilizados serán informados oportunamente vía U-Cursos.