



	<p>Difundir el conocimiento científico y biotecnológico para divulgarlo a diversas audiencias mediante metodologías apropiadas.</p> <p><b>Competencias Genéricas:</b></p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad de investigación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p>
<b>9. Subcompetencias</b>	<p>Distinguir distintos contextos pertinentes para la investigación biotecnológica.</p> <p>Analizar la información pertinente a la innovación biotecnológica.</p> <p>Analizar posibles soluciones a las demandas biotecnológicas respaldadas teórica y metodológicamente.</p> <p>Formular la propuesta más adecuada para responder a las necesidades de innovación y de desarrollo tecnológico.</p> <p>Desarrollar la propuesta resguardando los criterios de calidad y éticos.</p> <p>Caracterizar sistemáticamente los sistemas biológicos mediante la observación científica.</p> <p>Analizar la literatura científica atinente del tema a estudiar para determinar el problema de investigación.</p> <p>Indagar las metodologías adecuadas y factibles para abordar el problema de investigación.</p> <p>Exponer los resultados de investigación en una presentación oral o escrita desde una perspectiva crítica.</p>
<p><b>10. Resultados de Aprendizaje</b></p> <p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Plantea una problemática biotecnológica mediante la revisión de literatura pertinente para proponer un proyecto biotecnológico</li> <li>- Aplica las metodologías de ingeniería genética elaborando una propuesta de proyecto biotecnológico para responder a una problemática biotecnológica.</li> <li>- Elabora informes escritos interpretando resultados experimentales de actividades prácticas para aplicar herramientas de difusión científica.</li> </ul>	
<p><b>11. Saberes / contenidos</b></p> <p><b>Actividades Prácticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Purificación de DNA cromosómico de <i>S. cerevisiae</i> y purificación de DNA plasmídico.</li> </ul>	

- Determinación de la naturaleza ácidos nucleicos (DNA o RNA) y electroforesis en gel de agarosa.
- Aislamiento de ácidos nucleicos desde geles de agarosa, unión de fragmentos de DNA, transformación de *E. coli* por electroporación y por transformación química.
- Análisis 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 científicas y tecnológicas.
- 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 a sus compañeros/as y equipo docente.

### 13. Evaluación

El curso será evaluado mediante:

- Confección de **informes escritos** de actividades prácticas y **tareas** de talleres. Durante las actividades prácticas y talleres, los profesores podrán interrogar a los estudiantes sin previo aviso de forma oral o mediante un control escrito sobre la actividad en desarrollo, cuya nota será considerada en la nota del respectivo informe o tarea.
- Elaboración, presentación y discusión de una **propuesta de Proyecto Biotecnológico**.

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

Evaluación (Ponderación %):

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%

### 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.
<b>16. Bibliografía Obligatoria:</b> Este curso no requiere de Bibliografía Obligatoria.
<p><b>15. Bibliografía Complementaria</b></p> <p>A rapid alkaline extraction procedure for screening recombinant plasmid DNA. 1979. Birnboim HC, Doly J. Nucleic Acids Res. Nov 24;7(6):1513-23.</p> <p>An inexpensive alternative to glassmilk for DNA purification. 1995. Boyle JS, Lew AM: Trends Genet, 11:8.</p> <p>Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. 1975. Southern, E.M. J Mol Biol., 98:503-517.</p> <p>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.</p> <p>Sambrook J, Russell DW: Molecular cloning: a laboratory manual. 2001. Cold Spring Harbour Laboratory Press, Cold Spring Harbour, New York Volume 1–3.</p> <p>The molecular and cellular biology of the yeast <i>Saccharomyces</i>. Metabolism and gene expression. 1992. J.R. Broach, J.R Pringle &amp; E.W. Jones. Cold Spring Harbor Laboratory Press.</p> <p>The polimerase chain reaction. 1994. Mullis, K; Ferré, F. and Gibbs, R. (eds). Birkhäuser press. Boston.USA.</p>
<b>16. Recursos web</b>
Los recursos web utilizados, serán informados oportunamente en las guías de trabajo.

## Responsabilidades de los estudiantes.

---

1. La asistencia a todas las actividades prácticas, sesiones de proyecto y evaluaciones es **OBLIGATORIA**. Las inasistencias deben ser justificadas en la Secretaría de Estudios. La inasistencia a una actividad obligatoria y no justificada conducirá a la reprobación del curso.
2. Se exigirá **PUNTUALIDAD**. Al inicio de cada actividad se tomará la asistencia y es **RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE** asegurarse que su asistencia efectivamente quede registrada. Atrasos mayores de 15 minutos no están permitidos; en caso de que esto ocurra, no se le permitirá la entrada al trabajo práctico o actividad programada. Como máximo se permitirán hasta dos atrasos de no más de 15 minutos; en caso de un tercer atraso, no se le permitirá la entrada al trabajo práctico o actividad en esa oportunidad. En algunas oportunidades se deberá disponer de horario adicional para finalizar o revisar resultados de actividades experimentales.
3. **INFORMARSE**. Todos los avisos y materiales asociados al curso serán entregados por medio de la plataforma U-Cursos ([www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)). Es responsabilidad del estudiante obtener una cuenta pasaporte U-Chile, registrar un correo electrónico que revise con regularidad y asegurar su acceso al sistema de U-Cursos.
4. Asistir a la actividad práctica **DEBIDAMENTE INFORMADO** (leer y comprender la guía de laboratorio). Al inicio de cada actividad práctica el equipo docente podrá interrogar a los estudiantes, resultado que será considerado en la nota personal del informe de dicha actividad.
5. Respetar el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Chile (DU N°007586, 19/11/1993, última modificación D.U. 0047282, 2016): <https://uchile.cl/presentacion/senado-universitario/reglamentos/reglamentos-aprobados-o-modificados-por-el-senado-universitario/reglamento-de-estudiantes-de-la-universidad-de-chile>.

## Calendario de actividades.

Taller de Ingeniería Genética 2022			
Semana	Fecha	Actividad	Tema
1	11/08/2022		Bienvenida e información general del curso. Entrega de guía y programa.
2	18/08/2022	Proyecto 1	Presentación Sesiones de Proyecto
3	25/08/2022	Práctico	1. Purificación de DNA plasmídico (pBluescript desde <i>E. coli</i> ). 2. Purificación de DNA cromosómico (de <i>S. cerevisiae</i> ).
4	01/09/2022	Práctico	3. Determinación de la naturaleza ácidos nucleicos (DNA o RNA). 4. Electroforesis en gel de agarosa.
5	08/09/2022	Proyecto 2	Proyecto: Problema u oportunidad. Hipótesis
6	15/09/2022	Receso	Semana de Receso
7	22/09/2022	Taller 1	Simulación de clonado molecular <b>(Entrega Informe 1: actividades 1 a 4)</b>
8	29/09/2022	Taller 1	Trabajo personal en Simulación de clonado molecular
9	06/10/2022	Proyecto 3	Proyecto: Estrategia experimental para hipótesis Científica
10	13/10/2022	Práctico	5. Aislamiento de ácidos nucleicos desde geles de agarosa (GeneClean). 6. Unión de fragmentos de DNA (Ligado) <b>(Entrega Tarea 1: Taller 1)</b>
11	20/10/2022	Práctico	7. Transformación de <i>E. coli</i> por electroporación y por transformación química.
12	27/10/2022	Práctico	8. Análisis transformantes de <i>E. coli</i> por resistencia a antibióticos. 9. Análisis transformantes de <i>E. coli</i> por PCR de colonia.
13	03/11/2022	Práctico	10. Análisis de restricción (digestión y cargar gel de agarosa).
14	10/11/2022	Clase	Secuenciación, análisis bioinformático <b>(Entrega Informe 2: actividades 5 a 10)</b>
15	17/11/2022	Taller 2	Análisis bioinformático de secuencias de DNA.
16	24/11/2022	Proyecto 4	Proyecto: Estrategia experimental para hipótesis Tecnológica
17	01/12/2022	(Congreso SOMICH)	Trabajo personal <b>(Entrega Tarea 2: Taller 2)</b>
18	08/12/2022	Feriado	Feriado

Inicio II Semestre: 08/08/2022  
 Semana Receso: 12-16/09/2022  
 Fin II Semestre: 16/12/2022