

PROGRAMA DE CURSO

BIOÉTICA, LEGISLACIÓN E INNOVACIÓN

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales					
Nombre del curso	Bioética, Legislación e Innovación	Código	BT3711	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Bioethics, Legislation and Innovation</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	--	Trabajo personal	3,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	BT3111: Biología y Metabolismo Celular, CD2201: Módulo Interdisciplinario, IN2201: Economía					

B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que el estudiantado conciba un proyecto de innovación, de proceso o producto, a partir de un desarrollo biotecnológico, considerando aspectos de bioética, legislación (regulación, normas, propiedad intelectual), así como la detección de una necesidad, su validez como problema para los usuarios, el valor agregado de la solución desde el punto de vista de transferencia tecnológica.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE3: Concebir proyectos que entregan soluciones a problemas que se le presentan en el sistema público y/o privado, considerando aspectos tales como sostenibilidad, ética, impacto social y las normativas vigentes, tanto legislativas como de seguridad.

CE5: Evaluar procesos y/o proyectos de ingeniería en el área de la biotecnología, considerando aspectos técnicos, económicos, éticos, legales, reglamentarios, ambientales y sociales.

CE7: Investigar, concebir y diseñar soluciones científico-tecnológicas a problemas relacionados con el ámbito de la biotecnología.

CG1: Comunicación académica y profesional:

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas para resolver problemas o necesidades, materializadas en productos, servicios, en mejoras a procesos, considerando el contexto sociocultural, económico y los beneficios para el usuario.

CG7: Emprendimiento

Identificar oportunidades aprovechables para crear e introducir nuevos bienes, servicios o productos con valor económico y social, a partir de la toma de decisiones en un contexto complejo de incertidumbre, demostrando compromiso e iniciativa en su quehacer.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE5, CE7	RA1: Concibe un proyecto de innovación, de proceso o producto, a partir de un desarrollo biotecnológico, considerando aspectos de bioética, legislación (regulación, normas, propiedad intelectual), la detección de una necesidad, su validez como problema para los usuarios, el valor agregado de la solución desde el punto de vista de transferencia tecnológica.
CE5	RA2: Utiliza estrategias de transferencia tecnológica, criterios de mercado y bioéticos para analizar la pertinencia y viabilidad (prefactibilidad técnico económica) del proyecto de innovación, considerando legislación (regulación industrial y/o salud, propiedad intelectual) e hitos del proyecto.
CE3, CE7	RA3: Diseña una estrategia para llevar la innovación al mercado, considerando el modelo de negocios, financiamiento, las regulaciones normativas y éticas, para dar soporte técnico y económico a la innovación concebida.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Comunica, por escrito o en formato pitch, el proyecto de innovación y sus hitos, considerando para la producción de sus discursos, el tipo de audiencia a la que se enfrenta, precisión y fluidez en el desarrollo de sus ideas y capacidad de persuasión.

CG3	RA5: Evalúa aspectos éticos intrínsecos a la innovación de un desarrollo tecnológico, considerando principios de la bioética, legislación e integridad científica en el desarrollo teórico de la innovación, como también condiciones necesarias para su aprobación en un comité de ética.
CG6, CG7	RA6: Resuelve un problema o necesidad, a través de la generación de una solución novedosa, construyendo una ruta de negocios para llevarlo al mercado, en un contexto complejo de incertidumbre asociado al riesgo tecnológico.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2	Innovación en el contexto de la biotecnología y de la bioética	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>1.1. Legislación e innovación: aspectos fundamentales.</p> <p>1.1.1. Conceptos de innovación aplicados a un desarrollo tecnológico (oportunidad, solución del proyecto). Tipos de Biotecnología y su rol en la innovación.</p> <p>1.1.2. Inversión en Biotecnología. La biotecnología como industria en Chile. Ejemplo de empresas B y economía circular.</p> <p>1.1.3. Selección de sectores y asignación de proyectos.</p> <p>1.2. Relación entre bioética, ciencia y tecnología y sus regulaciones.</p> <p>1.2.1. Conceptos de tecnociencia y la evolución de la investigación científica tradicional a la ciencia moderna con aplicación tecnológica.</p> <p>1.2.2. Principios de la bioética, estudio de casos emblemáticos y deducción de los principios.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determina la relación entre bioética, legislación considerando tipos de biotecnología y su importancia en la innovación. Identifica un problema o necesidad para el desarrollo de una innovación biotecnológica, considerando su pertinencia y viabilidad, considerando el mercado y la legislación. Identifica los principios de la bioética más pertinentes al problema o necesidad detectados, considerando sus dimensiones tecnocientíficas. Valida como la innovación propuesta permite resolver una necesidad detectada y el problema identificado. Analiza el mercado objetivo y los competidores para la oportunidad de innovación. Propone un roadmap para la concepción de la innovación, considerando hitos técnico-científicos relevantes, que incluyen además dilemas bioéticos potenciales. Valoriza en términos monetarios la propuesta de innovación. 	

<p>1.3. La validez de un problema o necesidad para la comunidad, soluciones disponibles y una mirada desde la innovación para trabajar en una solución alternativa.</p> <p>1.4. Estrategias para abordar a los competidores y establecer el estado del arte.</p> <p>1.5. Desde la idea al producto:</p> <p>1.5.1. Roadmap del proyecto desde la idea hasta el desarrollo de la innovación y la importancia de establecer hitos.</p> <p>1.5.2. Fuentes de financiamiento públicos y privadas para distintas fases del proyecto.</p>	
<p>Bibliografía de la unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lorna Treanor, Hannah Noke, Susan Marlow, Simon Mosey. Developing entrepreneurial competences in biotechnology early career researchers to support long-term entrepreneurial career outcomes. ▪ Technological Forecasting and Social Change, 2020,120031, ISSN 0040-1625, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120031 ▪ Encuesta de Emprendimientos de Base Científico Tecnológica: https://www.minciencia.gob.cl/sites/default/files/20200310_informe_final_ebct.pdf. ▪ Echeverría, J. (2003). La revolución tecnocientífica. ▪ Beauchamp TL, Childress JF. (2001). Principios de Ética Médica.

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA2, RA3, RA5, RA6	Legislación (propiedad intelectual y regulación) y bioética	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>2.1. Legislación: Propiedad intelectual/regulación.</p> <p>2.1.1. Qué es la propiedad intelectual (PI), Tipos de PI. Procesos de PI en Chile y el mundo.</p> <p>2.1.2. Reglamento de Innovación en las universidades y su alcance.</p> <p>2.1.3. Herramientas de búsqueda en bases de datos.</p> <p>2.1.4. Uso de información abierta para establecer hitos comerciales y roadmap de un proyecto.</p> <p>2.1.5. Valorización de tecnología y propuesta de inversión.</p> <p>2.2. Discernimiento ético:</p> <p>2.2.1. Discernimiento ético como metodología de toma de decisiones dilemáticas.</p> <p>2.3. Integridad científica:</p> <p>2.3.1. Cómo abordar dilemas éticos durante la investigación científica con enfoque en la innovación.</p> <p>2.4. Comités de bioética y su rol:</p> <p>2.4.1. Introducción a los comités de bioética enfocados en proyectos científico-tecnológicos.</p> <p>2.4.2. Regulación internacional y chilena actual.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza información contenida en patentes para hacer un análisis complementario al de mercado, estableciendo similitudes y espacios abiertos para la innovación. 2. Discute analíticamente los principios de la bioética que podrían afectar a la innovación que se está desarrollando. 3. Identifica y analiza las regulaciones y normativas que la innovación que se está desarrollando debe cumplir. 4. Identifica dilemas éticos de la innovación necesarios de resolver y justificar ante un comité de bioética. 	

Bibliografía de la unidad

- European Fact Sheet Intellectual property in Biotechnology
<http://www.iprhelpdesk.eu/sites/default/files/newsdocuments/Fact-Sheet-IP-in-Biotechnology.pdf>.
- Bases de Datos utilizadas para PI: <https://worldwide.espacenet.com/>; <https://patentscope.wipo.int/>
- CIOMS. (2016). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres Humanos.
- María Casado, Maria do Céu Patrão Neves, Itziar de Lecuona, Ana Sofia Carvalho, Joana Araújo. Declaración sobre integridad científica en investigación e innovación responsable.

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA3, RA4, RA5, RA6	Promoción de un proyecto en el contexto de innovación	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Presentación de resultados de la innovación a un desarrollo tecnológico.</p> <p>3.1.1. Puntos clave para comunicar de manera sintética una idea: precisión del mensaje.</p> <p>3.1.2. Mecanismos para comunicar una idea a un potencial inversor en el contexto del modelo de negocios para un proyecto de innovación en biotecnología: Uso de conceptos clave, bocetos o prototipo conceptual para explicar su idea de innovación.</p> <p>3.2. Análisis ético de cada uno de los hitos desarrollados en el proyecto, considerando aspectos / métricas de bioética y legislación.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecuta su proyecto de innovación científica tecnológica, considerando problema/oportunidad, mercado objetivo, competidores, roadmap e hitos relevantes y propuesta de Inversión. 2. Comunica, a través de la elaboración de una narrativa comercial concisa y cautivadora, los resultados de su propuesta, enfatizando la puesta en valor del desarrollo científico. 3. Utiliza conceptos clave, bocetos o prototipo conceptual para explicar con claridad su idea de innovación. 4. Analiza dilemas éticos presentes en el desarrollo de su innovación, considerando los principios de la bioética, la integridad científica, y regulaciones de la normativa internacional y comités de ética. 	
Bibliografía de la unidad		<p>▪ Pitch: NARRATIVAS DE PROPUESTAS DE VALOR, 2019, SP Editorial. CENTRECID Universidad de Girona https://www.powerpitchmethod.com/ibros.</p>	

E. Estrategias de enseñanza-aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- **Clase expositiva** donde se presentan los tópicos centrales a desarrollar en la sesión de trabajo. El estudiante analiza ejemplos, y aplica los conceptos estudiados en la sesión a un proyecto científico tecnológico.
- **Resolución de problemas** a partir de desafíos que se le presentan.
- **Análisis de caso**, donde los y las estudiantes revisan críticamente ejemplos asociados a los temas en estudios.
- **Charlas de expertos (2).**
- **Exposiciones (uso de pitch):** los y las estudiantes deberán presentar al final del curso la narrativa de su solución, en forma de pitch, para un potencial inversor.

F. Estrategias de evaluación:

El curso considera las siguientes instancias de evaluación:

- **Tareas:** lectura crítica de artículos (4) y en el caso de los tópicos de innovación se proponen 4 tareas (avances acotados), acerca de los tópicos para construir la presentación final (problema/solución, Mercado objetivo y competidores, *Roadmap*, Estudio de Propiedad Intelectual, Modelo de Negocios). 1 tarea acotada que aborde aspectos éticos relacionados con la propuesta.
- **Exposición de los resultados de la investigación** a partir de la elaboración de una presentación breve, formato pitch, en modalidad virtual o presencial y que se informará con tiempo.

Al principio del semestre el cuerpo docente informará sobre el tipo de evaluación, cantidad y las ponderaciones asignadas.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- [1] Lorna Treanor, Hannah Noke, Susan Marlow, Simon Mosey. Developing entrepreneurial competences in biotechnology early career researchers to support long-term entrepreneurial career outcomes. European Fact Sheet Intellectual property in Biotechnology <http://www.iprhelphdesk.eu/sites/default/files/newsdocuments/Fact-Sheet-IP-in-Biotechnology.pdf>.
- [2] Encuesta de Emprendimientos de Base Científico Tecnológica: https://www.minciencia.gob.cl/sites/default/files/20200310_informe_final_ebct.pdf.
- [3] Echeverría, J. (2003). La revolución tecnocientífica.
- [4] European Fact Sheet Intellectual property in Biotechnology. <http://www.iprhelphdesk.eu/sites/default/files/newsdocuments/Fact-Sheet-IP-in-Biotechnology.pdf>.
- [5] Bases de Datos utilizadas para PI: <https://worldwide.espacenet.com/>; <https://patentscope.wipo.int/>
- [6] Beauchamp TL, Childress JF. (2001). Principios de Ética Médica.
- [7] CIOMS. (2016). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres Humanos.
- [8] María Casado, Maria do Céu Patrão Neves, Itziar de Lecuona, Ana Sofia Carvalho, Joana Araújo. Declaración sobre integridad científica en investigación e innovación responsable.
- [9] Pitch: NARRATIVAS DE PROPUESTAS DE VALOR, 2019, SP Editorial. CENTRECID Universidad de Girona <https://www.powerpitchmethod.com/libros>.
- [9] PI: <https://worldwide.espacenet.com/>; <https://patentscope.wipo.int/>

Bibliografía complementaria:

[10] Echeverría, J. (2003). El principio de responsabilidad: Ensayo de una axiología para la tecnociencia.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2021
Elaborado por:	María Isabel Guerra, Sebastian Guerrero
Validado por:	Validador par: María Elena Lienqueo CTD de Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales
Revisado por:	Área de Gestión Curricular