

## PROGRAMA DE MINOR

### MINOR EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

El siguiente documento tiene por objeto presentar un programa de Minor en Proyectos de Innovación y Emprendimiento.

Se entenderá por minor un paquete autocontenido de cursos electivos coherentemente integrados que, de ser aprobados por los y las estudiantes, le permitirán agregar una especialización secundaria a su especialidad principal.

Dichos *minors* serán certificados en un documento diferente a los certificados de licenciatura y especialidad.

Este documento se ha organizado de la siguiente manera:

1. **Antecedentes generales del programa de Minor**, con la respectiva descripción de este plan de especialización.
2. **Plan de estudios del Minor** que incluye un resumen con número de cursos obligatorios, créditos obligatorios, número de cursos electivos disponibles, créditos electivos necesarios, total de créditos.
3. **Listado resumen con datos de los cursos obligatorios y electivos**: nombre y código de los cursos con sus respectivos SCT.
4. **Anexos**: programas obligatorios.
5. **Anexos**: Propósitos de los cursos Electivos

## 1. Antecedentes generales del programa

<b>Nombre del programa</b>	Minor en Proyectos de Innovación y Emprendimiento
<b>Nombre del programa en inglés</b>	<i>Minor in Entrepreneurship and Innovation Projects</i>
<b>Departamento</b>	Área de Ingeniería e Innovación (Hélice) de Escuela de Ingeniería y Ciencias, en conjunto con OpenBeauchef: Centro de Innovación y Emprendimiento de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
<b>Coordinador</b>	Ignacio J. González
<b>Correo coordinador</b>	ignacigonzalez@uchile.cl
<p><b>Propósito del programa de Minor:</b></p> <p>El Minor de Proyectos en Innovación y Emprendimiento propone fortalecer las competencias de innovación y emprendimiento en estudiantes de la FCFM a través de una serie de cursos complementarios que desde una perspectiva multidisciplinaria proveen al estudiantado una experiencia integral en el campo de la innovación y el emprendimiento de base científico tecnológica, ofreciendo experiencias auténticas y significativas para desarrollar un espíritu innovador, mentalidad emprendedora, desarrollar propuestas de solución y modelos sostenibles que crean valor desde el origen conceptual de estas para la sociedad.</p> <p>El conjunto de actividades, contenidos y herramientas necesarias para generar propuestas creativas que puedan ser materializadas en emprendimientos viables y sostenibles, así como experiencias para la formación de trabajo en equipo colaborativo y multidisciplinario, liderazgo, autogestión del conocimiento, pensamiento creativo e innovación y resolución de problemas complejos. A través de este programa se busca que cada estudiante pueda desarrollar habilidades cruciales en la identificación de oportunidades, creación de modelos de negocio sostenibles, implementación, escalamiento, y que sea capaz de liderar y aplicar sus competencias en proyectos innovadores que permitan el desarrollo de productos, servicios y procesos innovadores. La propuesta de valor de esta certificación radica en su enfoque práctico y aplicado, donde el estudiantado no solo aprende teoría, sino que también adquieren experiencia real trabajando en proyectos de emprendimiento, preparándose para ser líderes innovadores y agentes de cambio en diversos sectores y contextos.</p>	

## 2. Ficha general del programa

<b>Número de cursos obligatorios para MINOR</b>	4
<b>Créditos obligatorios</b>	24
<b>N° de cursos electivos disponibles</b>	5
<b>Créditos electivos necesarios</b>	6
<b>Total de créditos</b>	30

## 3. Resumen con datos de los cursos obligatorios: y electivos

<b>Cursos obligatorios</b>		
Código	Nombre del curso	SCT
IE3100	Proyectos de Innovación y Emprendimiento I	6
IE3200	Proyectos de Innovación y Emprendimiento II	6
IE4100	Proyectos de Innovación y Emprendimiento III	6
IE4200	Técnicas de Venta y Escalamiento de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	6
<b>Cursos electivos</b>		
Código	Nombre del curso	SCT
IE3000	Proyectos Multidisciplinarios de Innovación y Emprendimiento Sostenible	6
MIE710 2	Estrategia para la Innovación y el Emprendimiento de base Tecnológica	6
MIE710 4	Seminario de Innovación y Emprendimiento Científico-Tecnológico I	6
MIE710 1	Dimensión Social de la Innovación y el Emprendimiento	6
MIE720 1	Formulación y Gestión de Proyectos de Innovación y Emprendimiento Tecnológicos	6

#### 4. ANEXO: PROGRAMAS OBLIGATORIOS

### PROGRAMA DE CURSO

### PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO I

#### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Hélice, Área Ingeniería e Innovación, Escuela de Ingeniería, FCFM.				
Nombre del curso	Proyectos de Innovación y Emprendimiento I	Código	IE3100	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Innovation and entrepreneurship projects I</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	Obligatorio para Minor de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	Electivo	Electivo de Formación General	
Requisitos	CD2201: Módulo Interdisciplinario				

#### B. Descripción del curso:

El curso IE3100 es un espacio único, inclusivo, flexible y abierto que tiene como propósito que los y las estudiantes adquieran habilidades para identificar necesidades y oportunidades, generen ideas innovadoras que creen valor, utilicen metodologías y herramientas de innovación que promueven el espíritu emprendedor, la autogestión del aprendizaje y la innovación.

El curso se enfoca en que los alumnos tengan experiencias auténticas de innovación, emprendimiento y vinculación con el medio, llevando a cabo proyectos reales, que los involucren personalmente y que aspiren una continuidad fuera del ámbito académico.

El curso recibe a estudiantes con iniciativas propias en distintas etapas de desarrollo, y también acoge a estudiantes que deseen trabajar en proyectos de innovación y deseen desarrollar habilidades asociadas a la mentalidad emprendedora.

El proceso del curso es dinámico y se inicia con clases lectivas enfocadas en metodologías de innovación y emprendimiento, en la comprensión de problemáticas y en la detección de oportunidades a desarrollar como proyecto durante el curso, luego se pasa por dinámicas de conformación de equipos, se declara un objetivo semestral y se planifica el trabajo a

desarrollar durante el semestre en base a el repositorio de herramientas de innovación y emprendimiento disponible desde el cuerpo docente.

Las y los estudiantes presentarán avances de su proyecto de innovación según la etapa o fase de desarrollo, según los objetivos y planificación de trabajo que estarán acompañadas por sesiones de seguimiento semanales del equipo académico.

La posibilidad de que cada equipo tenga la opción de tareas según el estado de su proyecto permite que el curso acompañe e impulse el proceso de innovación de las/los estudiantes logrando una aprendizaje iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

El curso tributa a las siguientes competencias genéricas (CG) del plan de formación intermedia de licenciatura:

#### CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

#### CG7: Emprendimiento

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

### **C. Hitos a desarrollar y tareas asociadas:**

El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

#### ***Etapa 1: Clases expositivas (5 semanas)***

1. Se integra a equipos de trabajo ya sea para crear nuevos proyectos o integrarse a un equipo de trabajo con un proyecto ya consolidado, considerando el definir objetivos comunes.
2. Analiza ideas y problemas desde la motivación personal, compartiendo entre pares y generando nuevas ideas de proyecto en conjunto.
3. Genera discursos y formatos de presentación oral con criterios de emprendimiento innovador.
  - a. Utiliza técnicas básicas de comunicación efectiva y construcción de material gráfico para apoyar un discurso comunicativo.
4. Aplica herramientas de planificación y gestión de proyectos con las cuales trabajará durante el semestre, por ejemplo, compromisos SMART, Ruta Crítica, KANBAN, entre otras.
5. Identifica metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras. Estas metodologías se pueden encontrar en un repositorio de herramientas del curso, organizadas según módulos de trabajo.
6. Elabora una planificación para establecer acciones, plazos y recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

#### ***Etapa 2: Mentorías de seguimiento (10 semanas)***

7. Reevalúa y modifica la propuesta de planificación semestral, considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
8. Evalúa de manera crítica el control de cumplimiento de compromisos semanales adquiridos, abordando obstáculos y dificultades, reflexionando y mejorando continuamente las actividades que realizará en el semestre considerando plazos y tracción del proyecto.
9. Utiliza las herramientas de planificación y gestión de proyectos para el seguimiento de su planificación semestral.
10. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
11. Presenta su avance, mediante pitch y/o exposiciones orales, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.
12. Selecciona y presenta aquellas tareas abordadas durante el trabajo semestral, asociados a las competencias genéricas 6 y 7 (innovación y emprendimiento).

### Tareas obligatorias a a desarrollar de la Competencia Genérica de Innovación

13. Analiza el entorno de un sistema u organización, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.
14. Identifica un dolor o necesidad y define desafíos relacionados con una oportunidad específica que requiere soluciones creativas teniendo en cuenta la situación actual del sistema u organización a intervenir, las demandas y creencias de los usuarios. Reconoce y formula una definición precisa del problema.
15. Observa prácticas y comportamientos con un enfoque en los usuarios y contextos en los que se desenvuelven para comprender profundamente el problema. Realiza observaciones de las prácticas y comportamientos de los usuarios y actores involucrados.
16. Conecta la información obtenida del análisis del contexto con su propio conocimiento. Analiza la información y extrae conclusiones.
17. Emplea y aplica métodos mixtos para recolectar e interpretar información sobre el usuario, su entorno y sus necesidades.
18. Examina diversas fuentes de información para identificar necesidades latentes, considerando los beneficios para el usuario y la creación de oportunidades de implementación.
19. Reevalúa del problema detectado, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.
20. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir el problema.
21. Examina y documenta el estado actual del problema definido, considerando las variables locales y los requisitos específicos de la ingeniería para obtener conclusiones sobre las consideraciones de los casos estudiados.
22. Genera una variedad de ideas para abordar problemas, fomentando la confianza en la creatividad. Utiliza actividades como el brainstorming (lluvia de ideas) para buscar soluciones.

### Tareas opcionales a desarrollar de la Competencia Genérica de Innovación dependiendo del estado del proyecto

23. Administra su trabajo en el proceso de innovación, identificando hitos críticos y ajustando la planificación del proyecto en función de los aprendizajes en un contexto caracterizado por un alto nivel de riesgo y ambigüedad.
24. Genera y organiza ideas basadas en una comprensión profunda de los atributos de las ciencias y la ingeniería. Evalúa las soluciones en función de los atributos identificados en la problematización.
25. Aplica y valida un prototipo sometiéndolo a pruebas desde la perspectiva del usuario y las ventajas competitivas con relación a la necesidad identificada. Realiza ajustes según corresponda.
26. Evalúa el proceso de prototipado y registra aprendizajes y ajustes necesarios para mejorar la pertinencia y eficacia en la resolución del problema.
27. Crea prototipos de diferentes niveles de resolución y los somete a pruebas con usuarios, utilizando laboratorios o conocimientos específicos adquiridos en su formación como ingeniero/a.

28. Crea un producto mínimo viable para validar nuevos servicios, productos o tecnologías, evaluándolos desde una perspectiva de factibilidad.

Tareas obligatorias a desarrollar de la Competencia Genérica de Emprendimiento

29. Analiza la oferta actual de productos y servicios en el mercado, considerando sus características, público objetivo y restricciones. Realiza al menos 6 referencias de benchmarking.
30. Describe necesidades no satisfechas o recursos infrautilizados mediante un análisis de contexto social, cultural y económico. Identifica oportunidades para agregar valor y utilizar los recursos de manera más eficiente.
31. Evalúa el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la implementación de la solución.

Tareas opcionales a desarrollar de la Competencia Genérica de Emprendimiento dependiendo del estado del proyecto

32. Elabora un plan para crear e introducir nuevos servicios o productos, definiendo objetivos generales, responsables, acciones, recursos y plazos.
33. Elabora una propuesta comercial o financiera para la comercialización de nuevos productos o servicios.
34. Evalúa la viabilidad técnica y financiera de la propuesta, considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.
35. Diseña un modelo de negocios para introducir nuevos servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico. Valida hipótesis y genera nuevas alternativas en un plazo determinado.
36. Desarrolla un plan comercial y financiero para escalar y replicar el negocio.

***Etapa 3: Presentación Final (Semana de exámenes)***

37. Comunica su propuesta final de innovación, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.
38. Selecciona y presenta aquellas tareas abordadas durante el trabajo semestral, asociados a las competencias competencias genéricas 6 y 7 (innovación y emprendimiento).

## D. Estrategias de evaluación:

El curso consideraría las siguientes instancias de evaluación.

La posibilidad de que cada equipo tenga la opción de tareas según el estado de su proyecto permite que el curso acompañe e impulse el proceso de innovación de las/los estudiantes logrando una aprendizaje iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

Entregas	Aspectos a evaluar	Tipo de evaluación	Tareas a evaluar
Hito 1 (20%)	Definición objetivos semestrales, considerando identificación de actividades, plazos y recursos.	Reporte de planificación  Seniors: Necesidad de nuevos integrantes  Juniors: Presentación oral: PITCH Previa Definición y presentación de un proto-proyecto, en formato de feria "laboral"	Tareas de la 1 a la 6
Hito 2 (20%)	Presentación de avance del proyecto y co-evaluación	Presentaciones de avance: pitch y/o presentación empática con ppt. Los integrantes evalúan su funcionamiento y organización, mediante coevaluaciones.	Tareas 11 y 12
Hito 3 (30%)	Seguimientos al avance del proyecto.	Participación en las sesiones de seguimiento y cumplimiento de tareas comprometidas.	Tareas de la 7-10  Opcionales, dependiendo del avance del proyecto.
Hito 4 (30%)	Presentación final y co-evaluación	Presentación final del proyecto que considera ppt, pitch y/o presentación oral. Los integrantes evalúan su funcionamiento y organización, mediante coevaluaciones	Tareas de 13 a 22, 29 a 31, 37 y 38  Opcionales, dependiendo del avance del proyecto.

## E. Recursos bibliográficos:

### **Bibliografía obligatoria:**

[1] Guía de herramientas para la innovación y emprendimiento (2023), elaborada por Open Beauchef, Beauchef Proyecta y Hélice.

[https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk\\_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view](https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view)

### **Bibliografía complementaria:**

[2] Blank, S. y Dorf, B. (2012). The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company.

[3] Maurya, A. (2012). Running lean : Iterate from plan a to a plan that works.

[4] Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses.

## **F. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:**

<b>Vigencia desde:</b>	Otoño, 2024
<b>Elaborado por:</b>	Fernando Nowajeswki, Marcelo Jimenez, Cristobal Ostornol, Esteban Poblete
<b>Validado por:</b>	Ignacio J. González y Comité Extendido FmIES
<b>Revisado por:</b>	Área de Gestión Curricular

### **Anexo:**

## **“REGLAS DEL JUEGO”**

**Estructura del curso:** El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

1. Clases expositivas
2. Mentorías de seguimiento
3. Evaluaciones

## **Clases Expositivas**

Se realizan 5 clases expositivas con asistencia obligatoria al comienzo del semestre:

1. Metodología y evaluaciones del curso: Se explica la estructura y metodología del curso, enfocándose en las metodologías de gestión de proyectos y las herramientas evaluativas del curso.

2. Presentación de proyectos conformados y consolidación de equipos: Se utilizan herramientas para la coordinación y trabajo en equipo, definiendo roles y funciones dentro del grupo. Se comparten motivaciones y se facilita el diálogo a través de dinámicas tipo quiebra-hielos.
3. Metodologías de innovación y emprendimiento
4. Trabajo en equipo: Se establecen normas de trabajo conjunto y se identifican las fases de desarrollo en la performance de un equipo.
5. Pitch y comunicación oral

## Mentorías

Semanalmente el equipo docente le hará seguimiento al equipo. Establece un bloque horario fijo y permanente con el equipo de trabajo para el semestre, donde se retroalimentará y se hará seguimiento. Se utilizarán herramientas para registrar los compromisos semanales y verificar su cumplimiento.

### Asistencia

- Cada estudiante debe asistir de manera obligatoria a por lo menos el 75% de las sesiones de seguimiento.
- Deben asistir mínimo 2 personas del grupo a cada sesión de seguimiento.
  - Si no cumple estos 2 requisitos de asistencia se le restará un punto en la nota final del curso.
- **La asistencia se tomará en U-Cursos y será responsabilidad del auxiliar tomarla en cada sesión de seguimiento.**
- Las inasistencias justificadas deben ser enviadas antes del horario de seguimiento y directamente al auxiliar a cargo, junto a alguna evidencia de ser posible.
- Un atraso mayor a 10 min se considerará como inasistencia.
- Se consideran válido para **inasistencia justificada**:
  - Problemas de salud física, mental o emocional.
  - Actividades críticas e impostergables relacionadas al proyecto.
  - Evaluaciones académicas de otros ramos / Salidas a terreno / otro impostergable de carácter académico.
- No se considera válido para inasistencia justificada:
  - Carga académica
  - Compromisos personales
    - Para estos casos está la holgura en la cantidad de asistencias obligatorias.

### Horarios

- El equipo docente/docente decidirá cómo distribuirse entre los grupos, si el grupo desea cambiar de auxiliar, deben levantar el requerimiento directamente con los profesores.
- Los proyectos Senior tendrán prioridad para tomar horarios.
- La disponibilidad de la sala online es hasta agotar cupos.

### Sala de profes

- Existirá una sala de profesores donde los grupos semanalmente serán mentoreados por los profesores.

- Es ONLINE por Discord.
- Los grupos serán llamados semanalmente según criterio de los profesores y auxiliares.

## Evaluaciones

El curso tiene 4 evaluaciones.

1. Planificación Inicial (20%)
2. Presentación de Avances(2/3) + Coevaluación (1/3) (20%)
3. Seguimientos (2/3 nota personal + 1/3 nota grupal) (30%)
4. Presentación Final (2/3)+ Coevaluación( 1/3 ) (30%)

En cada presentación, el equipo tendrá el deber de seleccionar un set de tareas asociadas a las competencias generales de innovación y emprendimiento sobre el cual será evaluado.

### Ejemplo:

- Aquellos proyectos que están comenzando con problematización podrán elegir tareas asociadas a esa etapa del proyecto.
- Aquellos proyectos que están realizando prototipos y validaciones técnicas/comerciales, podrán elegir tareas asociadas a esa etapa del proyecto.

La posibilidad de que cada equipo seleccione sus tareas habilita que el curso pueda acompañar e impulsar el proceso de innovación de los estudiantes que es por su naturaleza iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

Adicionalmente, se evaluarán en cada presentación los siguientes criterios asociado a la competencia de comunicación oral:

- Elabora presentaciones claras y pertinentes a un contexto formal, utilizando recursos no verbales (apoyo visual, imágenes, tablas, modelos digitales, entre otros).
- Elabora presentaciones utilizando recursos verbales y paraverbales (uso de la voz, entonación, tono y ritmo).
- Al diseñar sus presentaciones, revisa el contenido del discurso (guiones y borradores) para generar una línea argumentativa clara, coherente y consistente. El flujo de la presentación tiene coherencia en el orden que se entrega la información.
- Cambia de registro de habla (formal, académico, profesional, divulgativo) y los combina de forma estratégica según las diferentes audiencias a las que se dirige.
- Comunica a sus pares, a académicos, a profesionales de la ingeniería/ciencias, a otros actores relevantes y a otras audiencias no especializadas: propuestas, temas, problemas vinculados al ámbito laboral/profesional de forma pertinente, clara y coherente, desarrollando una línea de exposición/argumentación.
- Cumple con los tiempos mínimos y máximos estipulados para la presentación.

## PROGRAMA DE CURSO

### PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO II

#### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Hélice, Área Ingeniería e Innovación, Escuela de Ingeniería, FCFM.				
Nombre del curso	Proyectos de Innovación y Emprendimiento II	Código	IE3200	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Innovation and entrepreneurship projects II</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	Obligatorio para Minor de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	Electivo	Electivo de Formación General	
Requisitos	IE3100 - Proyectos de Innovación y Emprendimiento I				

#### B. Descripción del curso:

El curso IE3200 es un espacio único, inclusivo, flexible y abierto que tiene como propósito que los y las estudiantes evalúen oportunidades de negocio, en la implementación de proyectos, con el apoyo de mentoría especializada, para el desarrollo de proyectos en etapas intermedias aplicando conocimientos y habilidades en innovación de manera autónoma.

El curso se enfoca en que los alumnos tengan experiencias auténticas de innovación, emprendimiento y vinculación con el medio, llevando a cabo proyectos reales, que los involucren personalmente al emprendimiento y que aspiren una continuidad fuera del ámbito académico.

El curso recibe a estudiantes con iniciativas propias en distintas etapas de desarrollo, y también acoge a estudiantes que deseen trabajar en proyectos de innovación y deseen desarrollar habilidades asociadas a la mentalidad emprendedora.

El proceso del curso es dinámico y se inicia con clases lectivas enfocadas en la comprensión de la metodología de trabajo y evaluación. La dinámica considera que el o la estudiante ya realizó el proceso formativo del curso anterior (IE3100) por lo tanto, no se realizan clases orientadas a la metodología, si no que se realiza directamente la dinámica de conformación

de equipos, se declara un objetivo semestral y se planifica el trabajo a desarrollar durante el semestre en base a el repositorio de herramientas de innovación y emprendimiento disponible desde el cuerpo docente.

Las y los estudiantes presentarán avances de su proyecto de innovación según la etapa o fase de desarrollo, según los objetivos y planificación de trabajo que estarán acompañadas por sesiones de seguimiento semanales del equipo académico.

La posibilidad de que cada equipo tenga la opción de tareas según el estado de su proyecto permite que el curso acompañe e impulse el proceso de innovación de las/los estudiantes logrando una aprendizaje iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

El curso tributa a las siguientes competencias genéricas (CG) del plan de formación intermedia de licenciatura:

#### CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

#### CG7: Emprendimiento

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

## C. Hitos a desarrollar y tareas asociadas:

El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

### ***Etapa 1: Clases expositivas (3 semanas)***

1. Se integra a equipos de trabajo ya sea para crear nuevos proyectos o integrarse a un equipo de trabajo con un proyecto ya consolidado, considerando el definir objetivos comunes
2. Analiza ideas y problemas desde la motivación personal, compartiendo entre pares y generando nuevas ideas de proyecto en conjunto.
3. Identifica metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras. Estas metodologías se pueden encontrar en un repositorio de herramientas del curso, organizadas según módulos de trabajo.
4. Elabora una planificación para establecer acciones, plazos y recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

### ***Etapa 2: Mentorías de seguimiento (12 semanas)***

5. Reevalúa y modifica la propuesta de planificación semestral, considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
6. Evalúa de manera crítica el control de cumplimiento de compromisos semanales adquiridos, abordando obstáculos y dificultades, reflexionando y mejorando continuamente las actividades que realizará en el semestre considerando plazos y tracción del proyecto.
7. Utiliza las herramientas de planificación y gestión de proyectos para el seguimiento de su planificación semestral.
8. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
9. Presenta su avance, mediante pitch y/o exposiciones orales, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.
10. Selecciona y presenta aquellas tareas abordadas durante el trabajo semestral, asociados a las competencias genéricas 6 y 7 (innovación y emprendimiento).

### **Tareas obligatorias a a desarrollar de la Competencia Genérica de Innovación**

11. Reevalúa el problema detectado, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.
12. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir el problema.
13. Examina y documenta el estado actual del problema definido, considerando las variables locales y los requisitos específicos de la ingeniería para obtener conclusiones sobre las consideraciones de los casos estudiados.

14. Genera una variedad de ideas para abordar problemas, fomentando la confianza en la creatividad. Utiliza actividades como el brainstorming (lluvia de ideas) para buscar soluciones.
15. Administra su trabajo en el proceso de innovación, identificando hitos críticos y ajustando la planificación del proyecto en función de los aprendizajes en un contexto caracterizado por un alto nivel de riesgo y ambigüedad.
16. Genera y organiza ideas basadas en una comprensión profunda de los atributos de las ciencias y la ingeniería. Evalúa las soluciones en función de los atributos identificados en la problematización.
17. Aplica y valida un prototipo sometiéndolo a pruebas desde la perspectiva del usuario y las ventajas competitivas con relación a la necesidad identificada. Realiza ajustes según corresponda.
18. Evalúa el proceso de prototipado y registra aprendizajes y ajustes necesarios para mejorar la pertinencia y eficacia en la resolución del problema.
19. Crea prototipos de diferentes niveles de resolución y los somete a pruebas con usuarios, utilizando laboratorios o conocimientos específicos adquiridos en su formación como ingeniero/a.
20. Crea un producto mínimo viable para validar nuevos servicios, productos o tecnologías, evaluándolos desde una perspectiva de factibilidad.

#### Tareas obligatorias a a desarrollar de la Competencia Genérica de Emprendimiento

21. Evalúa el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la implementación de la solución.
22. Elabora un plan para crear e introducir nuevos servicios o productos, definiendo objetivos generales, responsables, acciones, recursos y plazos.
23. Elabora una propuesta comercial o financiera para la comercialización de nuevos productos o servicios.
24. Evalúa la viabilidad técnica y financiera de la propuesta, considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.
25. Diseña un modelo de negocios para introducir nuevos servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico. Valida hipótesis y genera nuevas alternativas en un plazo determinado.
26. Desarrolla un plan comercial y financiero para escalar y replicar el negocio.

#### ***Etapa 3: Presentación Final (Semana de exámenes)***

27. Comunica su propuesta final de innovación, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.
28. Selecciona y presenta aquellas tareas abordadas durante el trabajo semestral, asociados a las competencias competencias genéricas 6 y 7 (innovación y emprendimiento).

### D. Estrategias de evaluación:

El curso consideraría las siguientes instancias de evaluación.

La posibilidad de que cada equipo tenga la opción de tareas según el estado de su proyecto permite que el curso acompañe e impulse el proceso de innovación de las/los estudiantes logrando una aprendizaje iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

Entregas	Aspectos a evaluar	Tipo de evaluación	Tareas a evaluar
Hito 1 (20%)	Definición objetivos semestrales, considerando identificación de actividades, plazos y recursos.	Reporte Planificación  Seniors: Necesidad de nuevos integrantes  Juniors: Presentación oral: PITCH Previa Definición y presentación de un proto-proyecto, en formato de feria "laboral"	Tareas de la 1 a la 4
Hito 2 (20%)	Presentación de avance del proyecto y co-evaluación	Presentaciones de avance: pitch y/o presentación empática con ppt.  Los integrantes del equipo de trabajo deben evaluar su funcionamiento y organización, mediante coevaluaciones	Tareas 9 y 10
Hito 3 (30%)	Seguimientos al avance del proyecto.	Participación en las sesiones de seguimiento y cumplimiento de tareas obligatorias.	Tareas de la 5 a la 8.  Avance de tareas 11 a 26.

<p>Hito 4 (30%)</p>	<p>Presentación final y co-evaluación</p>	<p>Presentación final del proyecto que considera ppt, pitch y/o presentación oral.</p> <p>Los integrantes del equipo de trabajo deben evaluar su funcionamiento y organización, mediante coevaluaciones</p>	<p>Tareas 11 a 28</p>
---------------------	---	---	-----------------------

### E. Recursos bibliográficos:

#### Bibliografía obligatoria:

[1] Guía de herramientas para la innovación y emprendimiento (2023), elaborada por Open Beauchef, Beauchef Proyecta y Hélice.

[https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk\\_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view](https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view)

#### Bibliografía complementaria:

[2] Blank, S. y Dorf, B. (2012). The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company.

[3] Maurya, A. (2012). Running lean : Iterate from plan a to a plan that works.

[4] Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses.

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

<p><b>Vigencia desde:</b></p>	<p>Otoño, 2024</p>
<p><b>Elaborado por:</b></p>	<p>Fernando Nowajeswki, Marcelo Jimenez, Cristobal Ostornol, Esteban Poblete</p>
<p><b>Validado por:</b></p>	<p>Ignacio J. González y Comité Extendido FmIES</p>
<p><b>Revisado por:</b></p>	<p>Área de Gestión Curricular</p>

**Anexo:**

**“REGLAS DEL JUEGO”**

**Estructura del curso:** El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

1. Clases expositivas
2. Mentorías de seguimiento
3. Evaluaciones

## Clases Expositivas

Se realizan 3 clases expositivas con asistencia obligatoria al comienzo del semestre:

1. Metodología y evaluaciones del curso: Se explica la estructura y metodología del curso, enfocándose en las metodologías de gestión de proyectos y las herramientas evaluativas del curso.
2. Presentación de proyectos conformados y consolidación de equipos: Se utilizan herramientas para la coordinación y trabajo en equipo, definiendo roles y funciones dentro del grupo.
3. Inscripción de equipos y entrega de planificación inicial.

## Mentorías

Semanalmente el equipo docente le hará seguimiento al equipo. Establece un bloque horario fijo y permanente con el equipo de trabajo para el semestre, donde se retroalimentará y dará seguimiento. Se utilizarán herramientas para registrar los compromisos semanales y verificar su cumplimiento.

### Asistencia

- Cada estudiante debe asistir de manera obligatoria a por lo menos el 75% de las sesiones de seguimiento.
- Deben asistir mínimo 2 personas del grupo a cada sesión de seguimiento.
  - Si no cumple estos 2 requisitos de asistencia se le restará un punto en la nota final del curso.
- **La asistencia se tomará en U-Cursos y será responsabilidad del auxiliar tomarla en cada sesión de seguimiento.**
- Las inasistencias justificadas deben ser enviadas antes del horario de seguimiento y directamente al auxiliar a cargo, junto a alguna evidencia de ser posible.
- Un atraso mayor a 10 min se considerará como inasistencia.
- Se consideran válido para **inasistencia justificada**:
  - Problemas de salud física, mental o emocional.
  - Actividades críticas e impostergables relacionadas al proyecto.
  - Evaluaciones académicas de otros ramos / Salidas a terreno / otro impostergable de carácter académico.
- No se considera válido para inasistencia justificada:
  - Carga académica
  - Compromisos personales
    - Para estos casos está la holgura en la cantidad de asistencias obligatorias.

## Horarios

- El equipo docente/docente decidirá cómo distribuirse entre los grupos, si el grupo desea cambiar de auxiliar, deben levantar el requerimiento directamente con los profesores.
- Los proyectos Senior tendrán prioridad para tomar horarios.
- La disponibilidad de la sala online es hasta agotar cupos.

## Sala de profes

- Existirá una sala de profesores donde los grupos semanalmente serán mentoreados por los profesores.
- Es ONLINE por Discord.
- Los grupos serán llamados semanalmente según criterio de los profesores y auxiliares.

## Evaluaciones

El curso tiene 4 evaluaciones.

1. Planificación Inicial(20%)
2. Presentación de Avances(2/3) + Coevaluación (1/3) (20%)
3. Seguimientos (2/3 nota personal + 1/3 nota grupal) (30%)
4. Presentación Final (2/3)+ Coevaluación( 1/3 ) (30%)

En cada presentación, el equipo tendrá el deber de seleccionar un set de tareas asociadas a las competencias generales de innovación y emprendimiento sobre el cual será evaluado.

### Ejemplo:

- Aquellos proyectos que están comenzando con problematización podrán elegir tareas asociadas a esa etapa del proyecto.
- Aquellos proyectos que están realizando prototipos y validaciones técnicas/comerciales, podrán elegir tareas asociadas a esa etapa del proyecto.

La posibilidad de que cada equipo seleccione sus tareas habilita que el curso pueda acompañar e impulsar el proceso de innovación de los estudiantes que es por su naturaleza iterativo y helicoidal, no necesariamente lineal.

Adicionalmente, se evaluarán en cada presentación los siguientes criterios asociado a la competencia de comunicación oral:

- Elabora presentaciones claras y pertinentes a un contexto formal, utilizando recursos no verbales (apoyo visual, imágenes, tablas, modelos digitales, entre otros).
- Elabora presentaciones utilizando recursos verbales y paraverbales (uso de la voz, entonación, tono y ritmo).
- Al diseñar sus presentaciones, revisa el contenido del discurso (guiones y borradores) para generar una línea argumentativa clara, coherente y consistente. El flujo de la presentación tiene coherencia en el orden que se entrega la información.
- Cambia de registro de habla (formal, académico, profesional, divulgativo) y los combina de forma estratégica según las diferentes audiencias a las que se dirige.

- Comunica a sus pares, a académicos, a profesionales de la ingeniería/ciencias, a otros actores relevantes y a otras audiencias no especializadas: propuestas, temas, problemas vinculados al ámbito laboral/profesional de forma pertinente, clara y coherente, desarrollando una línea de exposición/argumentación.
- Cumple con los tiempos mínimos y máximos estipulados para la presentación.

## PROGRAMA DE CURSO

### PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO III

#### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Hélice, Área Ingeniería e Innovación, Escuela de Ingeniería, FCFM.				
Nombre del curso	Proyectos de Innovación y Emprendimiento III	Código	IE4100	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Innovation and entrepreneurship projects III</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	Obligatorio para Minor de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	Electivo	Electivo de Formación General	
Requisitos	IE3200 - Proyectos de Innovación y Emprendimiento II				

#### B. Descripción del curso:

El curso IE4100 es un espacio único, inclusivo, flexible y abierto que tiene como propósito que los y las estudiantes apliquen metodologías y herramientas para la gestión de proyectos para el desarrollo y validación de modelos de negocios sostenibles, y una presentación efectiva de estos para impulsar proyectos preparados para el mercado.

El curso se enfoca en que las/os estudiantes tengan experiencias auténticas de innovación, emprendimiento y vinculación con el medio, llevando a cabo experiencias reales, que los involucren personalmente a la experiencia de emprender y que aspiren una continuidad fuera del ámbito académico.

El curso recibe a estudiantes con iniciativas propias en distintas etapas de desarrollo, y también acoge a estudiantes que deseen trabajar en proyectos de innovación y deseen desarrollar habilidades asociadas a la mentalidad emprendedora.

El proceso del curso es dinámico y se inicia con clases lectivas enfocadas en reconocer e incorporar herramientas y conceptos útiles para desarrollar y validar el modelo de sostenibilidad del proyecto de innovación y emprendimiento durante el curso. En paralelo,

se generan dinámicas de conformación de equipos, se declaran objetivos semestrales asociados con el desarrollo y validación del modelo de sostenibilidad del proyecto y se planifica el trabajo a desarrollar durante el semestre.

Las/os estudiantes presentarán avances de su proyecto de innovación según la etapa o fase de desarrollo, y los objetivos y planificación de trabajo, que estará acompañado por sesiones de seguimiento (“coaching”) del equipo docente y también de mentores con amplia experiencia y redes de contacto, que aportarán durante en el desarrollo del proyecto.

El curso tributa a las siguientes competencias genéricas (CG) del plan de formación intermedia de licenciatura:

#### CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

#### CG7: Emprendimiento

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

## C. Hitos a desarrollar y tareas asociadas:

El curso estará conformado principalmente por 4 instancias distintas:

### ***Etapa 1: Definición de la estrategia (4 semanas)***

1. Se integra a equipos de trabajo ya sea para crear nuevos proyectos o integrarse a un equipo de trabajo con un proyecto ya consolidado, considerando el definir objetivos comunes, y concertar roles y funciones dentro del equipo
2. Utiliza herramientas de planificación y gestión de proyectos con las cuales trabajará la planificación semestral, por ejemplo, OKR, compromisos SMART, entre otros.
3. Planifica semestralmente para establecer acciones, plazos y recursos para el semestre, considerando ejemplos de uso y buenas prácticas de planificación.
4. Identifica metodologías y conceptos necesarios para llevar a cabo el proceso de innovación y emprendimiento, dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, Business Model Canvas, Power Pitch Method, entre otras.
5. Diseña un modelo de sostenibilidad del proyecto, para introducir nuevos servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico.
  - a. Genera hipótesis y planifica actividades de validación.
6. Ajusta la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto diseñado por medio de la participación de sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento.
7. Desarrolla y presenta una versión preliminar del modelo de sostenibilidad del proyecto ajustado.
8. Comunica planificación y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
9. Reevalúa y modifica la propuesta de planificación semestral, considerando la retroalimentación proporcionada por sus pares y el equipo docente.

### ***Etapa 2: Ejecución de la estrategia (7 semanas)***

10. Demuestra conocimiento y habilidades de las metodologías, conceptos y herramientas para llevar a cabo el proceso de innovación y emprendimiento.
11. Analiza el sistema asociado al proyecto, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento.
  - a. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.
12. Realiza actividades para validar el dolor o necesidad y la solución propuesta en su proyecto, así como otras variables relevantes en el modelo de sostenibilidad (propuesta de valor, segmento de clientes, canales, etc) teniendo en cuenta la situación actual del sistema a intervenir, las demandas y creencias de los clientes y usuarios.
  - a. Reconoce y formula una definición precisa del problema.

13. Observa prácticas y comportamientos con un enfoque en los clientes/usuarios y contextos en los que se desenvuelven para comprender profundamente el problema.
  - a. Realiza observaciones de las prácticas y comportamientos de los usuarios y actores involucrados.
14. Ajusta la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto diseñado por medio de la participación de sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento.
15. Realiza actividades de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto.
16. Evalúa de manera crítica el control de cumplimiento de compromisos semanales adquiridos, abordando obstáculos y dificultades, reflexionando y mejorando continuamente las actividades que realizará en el semestre considerando plazos y tracción del proyecto.
17. Propone distintas acciones creativas en base al seguimiento y revisión de compromisos y recomendaciones otorgadas por el equipo docente.
18. Relaciona la información obtenida del análisis del contexto con su propio conocimiento.
  - a. Analiza la información y extrae conclusiones.
19. Comunica avances en el desarrollo de la planificación y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
20. Utiliza las herramientas de planificación y gestión de proyectos para el seguimiento de su planificación semestral.
21. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
22. Emplea métodos mixtos para recolectar e interpretar información sobre el usuario, su entorno y sus necesidades.
23. Examina diversas fuentes de información para identificar necesidades latentes, considerando los beneficios para el usuario y la creación de oportunidades de implementación.
24. Reevalúa el modelo de sostenibilidad del proyecto, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.
25. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir el problema.
26. Examina y documenta el estado actual del proyecto en torno al modelo de sostenibilidad definido, considerando las variables locales y los requisitos específicos de la ingeniería para obtener conclusiones sobre las consideraciones de los casos estudiados.
27. Administra su trabajo en el proceso de innovación, identificando hitos críticos y ajustando la planificación del proyecto en función de los aprendizajes en un contexto caracterizado por un alto nivel de riesgo y ambigüedad.
28. Genera y organiza ideas basadas en una comprensión profunda de los atributos de las ciencias y la ingeniería.

- a. Evalúa las soluciones en función de los atributos identificados en la problematización.
29. Analiza la oferta actual de productos y servicios en el mercado, considerando sus características, público objetivo y restricciones.
  - a. Realiza al menos 6 referencias de benchmarking.
30. Describe necesidades no satisfechas o recursos infrautilizados mediante un análisis de contexto social, cultural y económico. Identifica oportunidades para agregar valor y utilizar los recursos de manera más eficiente.
31. Evalúa el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la implementación de la solución.
32. Reevalúa y modifica el modelo de sostenibilidad del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
33. Presenta su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

### ***Etapa 3: Ajustes y consolidación de la estrategia (4 semanas)***

34. Elabora un plan para crear e introducir nuevos servicios o productos, definiendo objetivos generales, responsables, acciones, recursos y plazos.
35. Elabora una propuesta comercial o financiera para la comercialización de nuevos productos o servicios.
36. Evalúa la viabilidad técnica y financiera de la propuesta, considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.
37. Desarrolla un plan comercial y financiero para escalar y replicar el negocio.
38. Ajusta la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto diseñado por medio de la participación de sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento.
39. Realiza actividades de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto.
40. Realiza una reevaluación del modelo de sostenibilidad del proyecto, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.
41. Comunica el resultado final del desarrollo de la planificación y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
42. Reevalúa y modifica el modelo de sostenibilidad del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por sus pares y el equipo docente.
43. Presenta el resultado final, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

***Etapas 4: Dolphin Pool (Semana de exámenes)***

44. Comunica su propuesta final de innovación y emprendimiento, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.

**D. Estrategias de evaluación:**

El curso consideraría las siguientes instancias de evaluación, recordando que todo el proceso es iterativo:

Entregas	Aspectos a evaluar	Tipo de evaluación	Tareas a evaluar
Control (20%)	Metodologías, herramientas y conceptos asociados a planificación, gestión y ejecución de proyectos de innovación y emprendimiento.	Control escrito. Tiempo: 1.5hrs. Presencial en horario de clase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica metodologías y conceptos necesarios para llevar a cabo el proceso de innovación y emprendimiento, dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, Business Model Canvas, Power Pitch Method, entre otras.</li> <li>- Utiliza de herramientas de planificación y gestión de proyectos con las cuales trabajará la planificación semestral, por ejemplo, OKR, compromisos SMART, entre otros.</li> <li>- Elabora una planificación semestral para establecer acciones, plazos y recursos para el semestre, considerando ejemplos de uso y buenas prácticas de planificación.</li> <li>- Diseñar un modelo de sostenibilidad del proyecto, para introducir nuevos servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico. Genera hipótesis y planifica actividades de validación.</li> </ul>
Entrega de Avance (30%)	Actas de reuniones. Presentación e informe de avance del proyecto	Informe de avance. Presentación de avance con ppt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajusta la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto diseñado por medio de la participación de sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento.</li> </ul>

		<p>Actas de trabajo en equipo, sesiones de coaching y mentorías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reevaluar y modificar el modelo de sostenibilidad del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.</li> <li>- Presenta su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.</li> </ul>
<p>Entrega Final (50%)</p>	<p>Actas de reuniones.</p> <p>Presentación e informe final del proyecto</p>	<p>Informe de avance.</p> <p>Presentación final con ppt.</p> <p>Actas de trabajo en equipo, sesiones de coaching y mentorías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajusta la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto diseñado por medio de la participación de sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento.</li> <li>- Realiza una reevaluación del modelo de sostenibilidad del proyecto, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.</li> <li>- Presenta el resultado final, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.</li> </ul>
<p>Dolphin Pool (0%)</p>	<p>Presentación final</p>	<p>Presentación final del proyecto que considera ppt, pitch y/o presentación oral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica su propuesta final de innovación y emprendimiento, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.</li> </ul>

## E. Recursos bibliográficos:

### Bibliografía obligatoria:

[1] Guía de herramientas para la innovación y emprendimiento (2023), elaborada por Open Beauchef, Beauchef Proyecta y Hélice.

[https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk\\_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view](https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view)

### Bibliografía complementaria:

[2] D. Bland, A. Osterwalder, “Testing Business Ideas”, The Strategyzer Series, 2019

[3] A. Osterwalder, Business Model Generation, 2010

[4] E. Ries, The Lean startup, 2011

[5] G. Pisano, “You Need an Innovation Strategy”, HBR, 2012

[6] H. Chesbrough, “The Era of Open Innovation”, SMR, 2003

[7] J. Dyer, H. Gregersen, C. Christensen, “The innovator's DNA”, HBR, 2009

[8] C. Christensen, “Six Keys to Building New Markets by Unleashing Disruptive Innovation”, HBR, 2003

[9] T. Brown, “Design Thinking”, HBR, 2008

[10] Blue Ocean Strategy (2005), W. Chan Kim, R. Mauborgne,

[11] "Creativity and innovation management", Marc Tassoul and Jan Buijs

[12] The Innovators Toolkit (2009), D. Solverstein, P. Samuel, N. Decarlo

[13] Startup Journey: La ruta del emprendimiento, CORFO, 2017

[14] Running Lean: Iterate from a Plan A to a Plan That Works, Ash Maurya, 2012

[15] Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Success, Bill Aulet, 2014

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

<b>Vigencia desde:</b>	Otoño, 2024
<b>Elaborado por:</b>	Fernando Nowajeswki, Marcelo Jimenez, Cristobal Ostornol, Esteban Poblete
<b>Validado por:</b>	Ignacio J. González y Comité Extendido FmIES
<b>Revisado por:</b>	Área de Gestión Curricular

## Anexo: “REGLAS DEL JUEGO”

**Estructura del curso:** El curso estará conformado principalmente por 4 instancias distintas:

1. Clases expositivas: Explica la estructura y metodología del curso, junto con las metodologías de gestión de proyectos y las herramientas evaluativas del curso.
  - Presentación del curso
  - Presentación Proyectos
  - Equipos de trabajo
  - Conceptos, herramientas y metodologías de innovación y emprendimiento.
2. Coaching y seguimiento
3. Mentorías con expertos
4. Evaluaciones (informes y presentaciones)

**Evaluaciones:** El curso tiene 3 instancias de evaluación:

1. Control 1 (20%)
2. Entrega 1 (20%) =  $0.2 * \text{Actas de reuniones} + 0.3 * \text{Presentación de avance} + 0.5 * \text{Informe}$
3. Entrega final (50%) =  $0.2 * \text{Actas de reuniones} + 0.3 * \text{Presentación final} + 0.5 * \text{Informe}$

### Asistencia

- Cada estudiante debe asistir de manera obligatoria a cada sesión de coaching y mentoría.
  - SI NO, PUNTO MENOS EN NOTA FINAL POR CADA INASISTENCIA.
- Las inasistencias justificadas deben ser enviadas antes del horario de seguimiento y directamente al equipo docente, junto a la evidencia correspondiente.
- Un atraso mayor a 15 min se considerará como inasistencia.
- Se consideran válido para **inasistencia justificada**:
  - Problemas de salud física, mental o emocional.
  - Actividades críticas e impostergables relacionadas al proyecto.
  - Evaluaciones académicas de otros ramos / Salidas a terreno / otro impostergable de carácter académico.
- No se considera válido para inasistencia justificada:
  - Carga académica
  - Compromisos personales

**PROGRAMA DE CURSO**  
**TÉCNICAS DE VENTA Y ESCALAMIENTO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO**

**A. Antecedentes generales del curso:**

Departamento	Hélice, Área Ingeniería e Innovación, Escuela de Ingeniería, FCFM.				
Nombre del curso	Técnicas de Venta y Escalamiento de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	Código	IE4200	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Sales and scale up techniques</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	Obligatorio para Minor de Proyectos de Innovación y Emprendimiento	Electivo	Electivo de Formación General	
Requisitos	IE3200 - Proyectos de Innovación y Emprendimiento II				

**B. Descripción del curso:**

El curso IE4200 tiene como propósito que el estudiante desarrolle conocimiento y habilidades para definir una estrategia comercial sostenible y escalable en el tiempo, que permita vender un producto o servicio, evaluando los distintos canales disponibles y seleccionando los más eficiente y efectivo para transmitir su propuesta de valor al segmento objetivo de clientes y así generar ingresos por venta y/o levantamiento de capital público-privado.

Asimismo, logrará identificar y utilizar los canales más adecuados para vender el producto o servicio, haciendo uso de herramientas de marketing tradicional y digital, logrando demostrar motivación e iniciativa al evaluarse en el cumplimiento de sus metas y objetivos, tomando como desafío los obstáculos y dificultades, a fin de desarrollar una oportunidad comercial.

Se sugiere que el/la estudiante esté participando en un proyecto de innovación y/o emprendimiento.

El curso se enfoca en que los alumnos tengan experiencias auténticas de innovación, emprendimiento y vinculación con el medio, llevando a cabo experiencias reales, que los involucren personalmente a la experiencia de emprender y que aspiren una continuidad fuera del ámbito académico.

El proceso del curso es dinámico y se inicia con clases lectivas enfocadas en reconocer e incorporar herramientas y conceptos útiles para validar el modelo de sostenibilidad del proyecto, mediante el diseño y aplicación de diversas técnicas de venta durante el curso. En paralelo, se generan dinámicas de conformación de equipos, se declaran objetivos semestrales y se planifica el trabajo a desarrollar durante el semestre.

Las y los estudiantes presentarán avances de su proyecto de innovación según la etapa o fase de desarrollo, y los objetivos y planificación de trabajo, que estará acompañado por sesiones de seguimiento (“coaching”) del equipo docente.

El curso tributa a las siguientes competencias genéricas (CG) del plan de formación intermedia de licenciatura:

#### CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

#### CG7: Emprendimiento

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

## C. Hitos a desarrollar y tareas asociadas:

El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

### ***Etapa 1: Definición de la estrategia (5 semanas)***

1. Genera material audiovisual para presentarse al curso, destacando motivaciones, habilidades, fortalezas y debilidades.
2. Se integra a equipos de trabajo ya sea para crear nuevos proyectos o integrarse a un equipo de trabajo con un proyecto ya consolidado, considerando el definir objetivos comunes.
  - a. Genera documento “contrato de equipo”.
3. Aplica herramientas de planificación y gestión de proyectos con las cuales trabajará la planificación semestral, por ejemplo, OKR, compromisos SMART, entre otros.
4. Coordina y ejecuta sesiones de trabajo en equipo semanalmente.
5. Elabora una planificación semestral para establecer acciones, plazos y recursos para el semestre, considerando ejemplos de uso y buenas prácticas de planificación.
6. Identifica metodologías y conceptos necesarios para llevar a cabo el proceso de emprendimiento, dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, Business Model Canvas, Power Pitch Method, Embudo de venta, Ciclo de venta, Growth Hacking, entre otras.
7. Realiza actividades para validar el dolor o necesidad y la solución propuesta en su proyecto, así como otras variables relevantes en el modelo de sostenibilidad (propuesta de valor, segmento de clientes, canales, etc) teniendo en cuenta la situación actual del sistema a intervenir, las demandas y creencias de los clientes y usuarios.
8. Diseña la estrategia de venta y/o levantamiento de capital, identificando clientes, canales y proceso de venta, para introducir servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico. Genera hipótesis y planifica actividades de validación.
9. Desarrolla y presenta una versión preliminar de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital.
10. Comunica planificación para la ejecución y validación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
11. Reevalúa y modifica la propuesta de planificación semestral, considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.

### ***Etapa 2: Ejecución de la estrategia (6 semanas)***

12. Demuestra aplicar las metodologías y conceptos necesarios para llevar a cabo el proceso de emprendimiento.
13. Analiza el entorno del sistema asociado al proyecto, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.

14. Realiza actividades para conseguir validar comercialmente el dolor o necesidad y la solución propuesta en su proyecto, así como otras variables relevantes en el modelo de sostenibilidad (propuesta de valor, segmento de clientes, canales, etc) teniendo en cuenta la situación actual del sistema a intervenir, las demandas y creencias de los clientes y usuarios.
15. Observa prácticas y comportamientos con un enfoque en los clientes/usuarios y contextos en los que se desenvuelven para hacer un análisis crítico del problema u oportunidad.
  - a. Realiza observaciones de las prácticas y comportamientos de los usuarios y actores involucrados.
16. Participa activamente en sesiones de “coaching” con el equipo docente, con el objetivo de revisar y consolidar la planificación semestral y estrategia de validación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
17. Realiza actividades de validación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
18. Coordina y ejecuta sesiones de trabajo en equipo semanalmente.
19. Genera espacios de retroalimentación, revisando y ajustando objetivos comunes, roles y funciones dentro del equipo.
20. Evalúa de manera crítica el control de cumplimiento de compromisos semanales adquiridos, abordando obstáculos y dificultades, reflexionando y mejorando continuamente las actividades que realizará en el semestre considerando plazos y tracción del proyecto.
21. Propone distintas acciones creativas en base al seguimiento y revisión de compromisos y recomendaciones otorgadas por el equipo docente.
22. Conecta la información obtenida del análisis del contexto con su propio conocimiento.
  - a. Analiza la información y extrae conclusiones.
23. Comunica avances en el desarrollo de la planificación y validación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
24. Utiliza las herramientas de planificación y gestión de proyectos para el seguimiento de su planificación semestral.
25. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
26. Utiliza métodos mixtos para recolectar e interpretar información sobre el usuario, su entorno y sus necesidades.
27. Examina diversas fuentes de información para identificar necesidades latentes, considerando los beneficios para el usuario y la creación de oportunidades de implementación.
28. Realiza una reevaluación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de esta y sus implicaciones.

29. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para evaluar el desempeño de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
30. Examina y documenta el estado actual del proyecto en torno a la estrategia definida, considerando las variables locales y los requisitos específicos de la ingeniería para obtener conclusiones.
31. Administra su tiempo de trabajo en el proceso de emprendimiento, identificando hitos críticos y ajustando la planificación del proyecto en función de los aprendizajes en un contexto caracterizado por un alto nivel de riesgo y ambigüedad.
32. Analiza la oferta actual de productos y servicios en el mercado, considerando sus características, público objetivo y restricciones.
  - a. Realiza al menos 6 referencias de benchmarking.
33. Describe necesidades no satisfechas o recursos infrautilizados mediante un análisis de contexto social, cultural y económico. Identifica oportunidades para agregar valor y utilizar los recursos de manera más eficiente.
34. Evalúa el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la implementación de la solución y de la de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
35. Participa de charlas y talleres con actores relevantes del ecosistema de innovación y emprendimiento, con el objetivo de obtener nuevos conocimientos y experiencias útiles para la ejecución de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
36. Presenta contenido de valor y/o realiza acciones que benefician a la comunidad del curso.
37. Identifica las oportunidades de levantamiento de capital público y privado a nivel nacional.
38. Reevalúa y modifica de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
39. Presenta su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

### ***Etapa 3: Ajustes y consolidación de la estrategia (4 semanas)***

40. Elabora y ejecuta un plan para crear e introducir mejoras en la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto, de acuerdo a los resultados obtenidos previamente.
41. Elabora una propuesta comercial o financiera para la comercialización del producto o servicio asociados al proyecto, de acuerdo a los resultados y aprendizajes obtenidos previamente.
42. Evalúa la viabilidad técnica y financiera para la continuidad de la propuesta en el futuro (sostenibilidad), considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.
43. Desarrolla un plan comercial y financiero para escalar el negocio.

44. Participa en sesiones de “coaching” con el equipo docente, con el objetivo de revisar y consolidar la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto.
45. Coordina y ejecuta sesiones de trabajo en equipo semanalmente.
46. Genera espacios de retroalimentación, revisando y ajustando objetivos comunes, roles y funciones dentro del equipo.
47. Participa en charlas y talleres con actores relevantes del ecosistema de innovación y emprendimiento, con el objetivo de obtener nuevos conocimientos y experiencias útiles para la ejecución de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto.
48. Presenta contenido de valor y/o realiza acciones que benefician a la comunidad del curso.
49. Realiza actividades de validación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto (ajustada).
50. Realiza una reevaluación de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto, analizando diferentes situaciones para obtener una comprensión más profunda de este y sus implicaciones.
51. Comunica el resultado final del desarrollo de la planificación y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
52. Reevalúa la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente y los resultados obtenidos. Genera aprendizajes y conclusiones para mejorar el modelo de sostenibilidad del proyecto y su posibilidad de escalamiento comercial en el futuro.
53. Presenta el resultado final , mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

#### **D. Estrategias de evaluación:**

El curso consideraría las siguientes instancias de evaluación, recordando que todo el proceso es iterativo:

Entregas	Aspectos a evaluar	Tipo de evaluación	Tareas a evaluar
Entrega de Avance (30%)	<p>Actas de reuniones.</p> <p>Presentación e informe de avance del proyecto</p>	<p>Informe de avance.</p> <p>Presentación de avance con ppt.</p> <p>Actas de trabajo en equipo, sesiones de coaching y mentorías.</p>	<p>-Desarrolla y presenta una versión preliminar de la estrategia de venta y/o levantamiento de capital.</p> <p>-Realiza actividades para validar el dolor o necesidad y la solución propuesta en su proyecto, así como otras variables relevantes en el modelo de sostenibilidad (propuesta de valor, segmento de clientes, canales, etc) teniendo en cuenta la situación actual del sistema a intervenir, las demandas y creencias de los clientes y usuarios.</p> <p>-Reevaluar y modificar la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto del proyecto, considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.</p> <p>-Presentar su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.</p>
Entrega final (40%)	<p>Actas de reuniones.</p> <p>Presentación e informe final del proyecto</p>	<p>Informe de avance.</p> <p>Presentación final con ppt.</p> <p>Actas de trabajo en equipo, sesiones de coaching y mentorías.</p>	<p>-Elaborar y ejecutar un plan para crear e introducir mejoras en la estrategia de venta y/o levantamiento de capital del proyecto, de acuerdo a los resultados obtenidos previamente.</p> <p>-Elabora una propuesta comercial o financiera para la comercialización del producto o servicio asociados al proyecto, de acuerdo a los resultados y aprendizajes obtenidos previamente.</p> <p>-Evalúa la viabilidad técnica y financiera para la continuidad de la propuesta en el futuro (sostenibilidad), considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.</p> <p>-Presentar el resultado final, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.</p>
Participación (30%)	Participación en el curso (clase a clase) y	Presentaciones y actividades autogestionadas.	-Participar activamente en sesiones de “coaching” con el equipo docente, con el objetivo de revisar y

	<p>en la comunidad.</p> <p>Participación en el proyecto.</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Trabajo en proyecto.</p>	<p>consolidar la planificación semestral y estrategia de validación del modelo de sostenibilidad del proyecto.</p> <p>-Coordina y ejecuta sesiones de trabajo en equipo semanalmente.</p> <p>-Genera material audiovisual para presentarse al curso, destacando motivaciones, habilidades, fortalezas y debilidades.</p> <p>-Genera espacios de retroalimentación, revisando y ajustando objetivos comunes, roles y funciones dentro del equipo.</p> <p>-Presenta contenido de valor y/o realiza acciones que benefician a la comunidad del curso.</p>
--	--	---	--

### E. Recursos bibliográficos:

#### Bibliografía obligatoria:

- [1] Guía de herramientas para la innovación y emprendimiento (2023), elaborada por Open Beauchef, Beauchef Proyecta y Hélice.  
[https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk\\_7bvIYdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view](https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk_7bvIYdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view)

#### Bibliografía complementaria:

- [2] D. Bland, A. Osterwalder, “Testing Business Ideas”, The Strategyzer Series, 2019  
 [3] A. Osterwalder, Business Model Generation, 2010  
 [4] E. Ries, The Lean startup, 2011  
 [5] G. Pisano, “You Need an Innovation Strategy”, HBR, 2012  
 [6] H. Chesbrough, “The Era of Open Innovation”, SMR, 2003  
 [7] J. Dyer, H. Gregersen, C. Christensen, “The innovator's DNA”, HBR, 2009  
 [8] C. Christensen, “Six Keys to Building New Markets by Unleashing Disruptive Innovation”, HBR, 2003  
 [9] T. Brown, “Design Thinking”, HBR, 2008  
 [10] Blue Ocean Strategy (2005), W. Chan Kim, R. Mauborgne,  
 [11] "Creativity and innovation management", Marc Tassoul and Jan Buijs  
 [12] The Innovators Toolkit (2009), D. Solverstein, P. Samuel, N. Decarlo  
 [13] Startup Journey: La ruta del emprendimiento, CORFO, 2017  
 [14] Running Lean: Iterate from a Plan A to a Plan That Works, Ash Maurya, 2012  
 [15] Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Success, Bill Aulet, 2014  
 [16] Scaling Lean: Mastering the key Metrics for startup growth, Ash Maurya, 2016  
 [17] What do Scale-Up Businesses need?, Karen Brooks, 2017  
 [18] Secrets of Sand Hill Road: Venture Capital and How to Get it, Scott Kupor, 2019

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

<b>Vigencia desde:</b>	Otoño, 2024
<b>Elaborado por:</b>	Fernando Nowajeswki, Marcelo Jimenez, Cristobal Ostornol, Esteban Poblete
<b>Validado por:</b>	Ignacio J. González y Comité Extendido FmIES
<b>Revisado por:</b>	Área de Gestión Curricular

### Anexo: “REGLAS DEL JUEGO”

**Estructura del curso:** El curso estará conformado principalmente por 3 instancias distintas:

1. Clases expositivas: Explica la estructura y metodología del curso, junto con las metodologías de gestión de proyectos y las herramientas evaluativas del curso.
  - Presentación del curso.
  - Presentación Proyectos y equipos de trabajo.
  - Presentación de contenido o actividad gestionada por estudiantes (“Préndeme la ampolleta”)
  - Conceptos, herramientas y metodologías de innovación y emprendimiento.
  - Charlas y talleres con actores del ecosistema de emprendimiento (invitados).
2. Coaching y seguimiento
3. Evaluaciones (informes y presentaciones)

**Evaluaciones:** El curso tiene 3 pilares de evaluación:

1. Entrega 1 (30%) =  $0.1 * \text{Actas de reuniones} + 0.3 * \text{Presentación de avance} + 0.6 * \text{Informe}$
2. Entrega final (40%) =  $0.1 * \text{Actas de reuniones} + 0.3 * \text{Presentación final} + 0.6 * \text{Informe}$
3. Participación (30%) =  $0.5 * \text{Participación en curso} + 0.5 * \text{Participación en proyecto}$ 
  - Participación en curso = Puntos de aportes + 1
  - Participación en proyecto = Nota coevaluación final

*Puntos de aporte:* Cada estudiante tendrá la posibilidad de obtener puntos cada vez que entreguen contenido de valor o realicen acciones que beneficien a la comunidad, siendo esto reconocido por el equipo docente. Adicionalmente, durante el semestre se solicitarán tareas, cuya correcta realización será recompensada con puntos. Puntaje máximo: 6 puntos.

*Préndeme la ampolleta:* Espacio voluntario, al inicio de cada clase, para que estudiantes entreguen contenido de valor a la comunidad. Para esto, deben coordinar previamente con el equipo docente y validar el contenido a presentar o la actividad a realizar. Cada estudiante que utilice este espacio obtendrá 2 puntos de aporte.

### Asistencia:

- Cada estudiante debe asistir de manera obligatoria cada semana a las actividades del curso (clases, sesiones de coaching, evaluaciones, etc.)
  - SI NO, PUNTO MENOS EN NOTA FINAL POR CADA INASISTENCIA.
- Las inasistencias justificadas deben ser enviadas antes del horario de clase y directamente al equipo docente, junto a la evidencia correspondiente.
- Un atraso mayor a 15 min se considerará como inasistencia.
- Se consideran válido para **inasistencia justificada**:
  - Problemas de salud física, mental o emocional.
  - Actividades críticas e impostergables relacionadas al proyecto.
  - Evaluaciones académicas de otros ramos / Salidas a terreno / otro impostergable de carácter académico.
- No se considera válido para inasistencia justificada:
  - Carga académica
  - Compromisos personales

## 5. ANEXOS: PROGRAMAS ELECTIVOS

### PROGRAMA DE CURSO

### PROYECTOS MULTIDISCIPLINARIO DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO SOSTENIBLE

#### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Hélice, Área Ingeniería e Innovación, Escuela de Ingeniería, FCFM.				
Nombre del curso	IE3000 - Proyectos Multidisciplinarios de Innovación y Emprendimiento Sostenible	Código	IE3000	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Innovation challenges for sustainable development</i>				
Carácter del curso	Obligatorio		Electivo	X	
Requisitos	CD1201 - Proyecto de Innovación en Ingeniería y Ciencias				

#### B. Descripción del curso:

El curso IE3000 tiene como propósito desarrollar conocimiento y habilidades de innovación y emprendimiento sostenible. Para ello se utilizará como estrategia el trabajo en equipos transdisciplinarios, centrándose en la creación y captura de valor en contextos sociales, científicos y tecnológicos.

Este curso contribuye al perfil de graduado de diversas disciplinas, capacitando a los estudiantes para abordar desafíos complejos de manera transdisciplinario y sostenible, analizando situaciones y proponiendo soluciones y mejoras, basadas en ciencia y tecnología.

El curso se enfoca en que las/os estudiantes tengan experiencias auténticas de innovación, emprendimiento y vinculación con el medio, llevando a cabo experiencias reales, que los involucren personalmente a la experiencia de emprender y que aspiren una continuidad fuera del ámbito académico.

Las actividades propuestas en este curso se desarrollarán de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios y transdisciplinarios, compuestos tanto por estudiantes de las distintas carreras de la FCFM, como de las otras facultades de la Universidad de Chile, con el fin de enriquecer las miradas de problemáticas y soluciones.

El curso tributa a las siguientes competencias genéricas (CG) del plan de formación intermedia de licenciatura:

**CG5: Sustentabilidad:**

Concebir y aplicar nuevas estrategias de solución a problemas de ingeniería y ciencias en el marco del desarrollo sostenible, considerando la finitud de recursos, la interacción entre diferentes actores sociales, ambientales y económicos, además de las regulaciones correspondientes.

**CG6: Innovación**

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

**CG7: Emprendimiento**

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

## C. Hitos a desarrollar y tareas asociadas:

El curso estará conformado principalmente por 4 instancias distintas:

### ***Etapa 1: Definición del proyecto (4 semanas)***

1. Forma con sus pares equipos de trabajo multidisciplinarios para crear nuevos proyectos, considerando el definir objetivos comunes, y concertar roles y funciones dentro del equipo
2. Utiliza herramientas de planificación y gestión de proyectos con las cuales trabajará la planificación semestral, por ejemplo, OKR, compromisos SMART, entre otros.
  - a. Planifica semestralmente para establecer acciones, plazos y recursos para el semestre, considerando buenas prácticas de planificación.
3. Identifica metodologías y conceptualización para llevar a cabo el proceso de innovación y emprendimiento, especialmente para la etapa de desarrollo inicial del proyecto, como por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
4. Analiza ideas y problemas desde la motivación personal, compartiendo entre pares y generando nuevas ideas de proyecto en conjunto.
5. Realiza un análisis del entorno de un sistema u organización, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento.
  - a. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.
6. Identifica un dolor o necesidad y define desafíos relacionados con una oportunidad específica que requiere soluciones creativas y con enfoque multidisciplinario y transdisciplinario teniendo en cuenta la situación actual del sistema u organización a intervenir, las demandas y creencias de los usuarios.
7. Diseña y presenta una propuesta preliminar del proyecto semestral.
8. Comunica los alcances de la planificación semestral, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales del proyecto.
9. Reevalúa y modifica la propuesta de planificación semestral, considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.

### ***Etapa 2: Ejecución del proyecto (7 semanas)***

1. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.
2. Observa prácticas y comportamientos para comprender profundamente el problema con un enfoque en los usuarios y contextos en los que se desenvuelven.
  - a. Realiza observaciones de las prácticas y comportamientos de los usuarios y actores involucrados.
3. Emplea y aplica métodos mixtos para recolectar e interpretar información sobre el usuario, su entorno y sus necesidades.

4. Examina diversas fuentes de información para identificar necesidades latentes, considerando los beneficios para el usuario y la creación de oportunidades de implementación de soluciones.
5. Realiza un análisis del entorno del sistema asociado al proyecto, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento.
  - a. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.
6. Reevalúa el problema detectado, y ajusta de ser necesario.
7. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir el problema.
8. Documenta el estado actual del problema identificado, considerando las variables locales y los requisitos específicos de la ingeniería.
  - a. Obtiene conclusiones del estado actual del problema.
9. Administra su trabajo en el proceso de innovación en un contexto con alto nivel de riesgo y ambigüedad, definiendo hitos críticos y ajustando la planificación del proyecto en función de los aprendizajes de manera continua.
10. Conecta la información obtenida del análisis del contexto con su propio conocimiento. Analiza la información y extrae conclusiones.
11. Describe necesidades no satisfechas o recursos infrautilizados mediante un análisis de contexto social, cultural y económico. Identifica oportunidades para agregar valor y utilizar los recursos de manera más eficiente.
10. Formula y ajusta una declaración del problema.
11. Participa activamente en sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento, con el objetivo de revisar y consolidar la planificación semestral y desarrollo del proyecto
12. Evalúa de manera crítica el control de cumplimiento de compromisos semanales adquiridos, abordando obstáculos y dificultades, reflexionando y mejorando continuamente las actividades que realizará en el semestre considerando plazos y tracción del proyecto.
13. Propone distintas acciones creativas en base al seguimiento y revisión de compromisos y recomendaciones otorgadas por el equipo docente.
14. Comunica avances en la planificación semestral, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
15. Utiliza las herramientas de planificación y gestión de proyectos para el seguimiento de su planificación semestral.
16. Reevalúa y ajusta el proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
17. Presenta su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

***Etapa 3: Ajustes y consolidación del proyecto (4 semanas)***

18. Utiliza metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación y emprendimiento, dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, Business Model Canvas, Power Pitch Method, entre otras.
19. Analiza la oferta actual de productos y servicios en el mercado, considerando sus características, público objetivo y restricciones.
  - a. Realiza al menos 6 referencias de benchmarking.
20. Evalúa el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la solución, mediante un enfoque de trabajo multidisciplinario y transdisciplinario.
21. Genera y organiza ideas basadas en el conocimiento de las ciencias y la ingeniería. Evalúa las soluciones en función de los atributos generados por el conocimiento.
22. Aplica técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir la solución.
23. Diseña y desarrolla un prototipo de baja resolución de la solución propuesta.
24. Diseña un modelo de sostenibilidad del proyecto, para introducir nuevos servicios, productos o tecnologías que aporten valor social o económico.
  - a. Genera hipótesis y propone actividades de validación.
25. Realiza actividades para validar el dolor o necesidad y la solución propuesta en su proyecto, así como otras variables relevantes en el modelo de sostenibilidad (problema, solución, propuesta de valor, segmento de clientes, canales, etc) teniendo en cuenta la situación actual del sistema a intervenir, las demandas y creencias de los clientes y usuarios.
26. Reconoce y formula una definición del problema y solución.
27. Desarrolla y presenta una versión preliminar del modelo de sostenibilidad del proyecto.
28. Evalúa en términos generales la viabilidad técnica y financiera de la propuesta, considerando su impacto social o económico, su factibilidad y eficacia.
29. Participa en sesiones de “coaching” con el equipo docente y sesiones de mentoría con expertos en innovación y emprendimiento, con el objetivo de revisar el modelo de sostenibilidad del proyecto
30. Comunica el resultado final del desarrollo del proyecto, en una presentación oral efectiva y empática, donde presenta de forma clara, consistente y coherente, aspectos y conceptos centrales de su proyecto.
31. Reevalúa y ajusta el modelo de sostenibilidad del proyecto considerando la retroalimentación proporcionada por el equipo docente.
32. Presenta el resultado final, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.

#### ***Etapa 4: DemoDay (Semana de exámenes)***

33. Comunica su propuesta final de innovación y emprendimiento, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y

presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.

#### D. Estrategias de evaluación:

El curso se evaluará a través de las diversas entregas según planificación. Los criterios de evaluación estarán en función de:

- Manejo de la metodología
- Organización del equipo
- Calidad o pulcritud en las observaciones
- Validez de los datos y respaldos utilizados
- Presentaciones o entregas
- Prototipos y la creatividad e innovación en el proceso general.

Las instancias de evaluación serán:

##### **1.- Pruebas y Tareas en Línea (30%):**

Este tipo de evaluación se basará en la comprensión de la conceptualización asociada a emprendimiento e innovación, las que serán implementadas en una plataforma en línea. Además existirán evaluaciones que se implementarán en foro y actividades relacionadas con los distintos módulos del curso, excluyendo aquellas relacionadas con los hitos del proyecto.

##### **2.- Desarrollo del Proyecto (70%):**

Los/as estudiantes desarrollarán el proyecto semestral que se evaluará en los siguientes 4 hitos principales:

Entregas	Aspectos a evaluar	Tipo de evaluación	Tareas a evaluar
Hito 1: Presentación de la propuesta de focos	Cada equipo presenta 3 ideas de focos de observación como propuestas para el proyecto a realizar.	Presentación de avance con ppt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cada equipo presenta 3 ideas de focos de observación como propuestas para el proyecto a realizar.</li> <li>- Coordinar y ejecutar sesiones de trabajo en equipo semanalmente.</li> <li>- Presentar su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como</li> </ul>

	Coordinación, presentación y planificación.		imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.
Hito 2: Observaciones y definición de problemática	Presentaciones grupales de los resultados de avance de las observaciones realizadas e investigación.	Presentación sincrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar metodologías para llevar a cabo el proceso de innovación dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, Design Thinking, Double Diamond, Lean Startup, entre otras.</li> <li>- Realizar un análisis del entorno del sistema asociado al proyecto, considerando puntos críticos en diversos contextos socioculturales, económicos y de desarrollo de conocimiento. Recopila y evalúa datos cuantitativos y cualitativos sobre el contexto.</li> <li>- Reconocer y formular una definición precisa del problema.</li> <li>- Presentar su avance, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.</li> </ul>
Hito 3: Ideación de soluciones	Presentaciones grupales de los resultados de avance de las soluciones recogidas y propuestas a desarrollar.	Presentación de avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el potencial de oportunidades aprovechables en términos de valor social y económico, considerando a los usuarios y/o clientes para validar hipótesis y co-construir la solución.</li> <li>- Aplicar técnicas de análisis e integración de información, manejando datos complejos para definir la solución.</li> <li>- Reconocer y formular una definición del problema y solución.</li> <li>- Desarrollar y presentar una versión preliminar del modelo de sostenibilidad del proyecto.</li> <li>- Presentar el resultado final, mediante pitch, exposiciones orales e informes escritos, empleando recursos visuales como imágenes, tablas y modelos</li> </ul>

			digitales, teniendo en cuenta el tipo de audiencia a la que se dirige, así como la capacidad de persuadir y comunicar el desarrollo de sus ideas de manera efectiva.
Hito 4: DemoDay	Presentación final y co-evaluación	Exhibición final de trabajos grupales. Desarrollo del prototipo y/o Elevator Pitch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y desarrollar un prototipo de baja resolución de la solución propuesta.</li> <li>- Comunicar su propuesta final de innovación y emprendimiento, mediante pitch y/o presentaciones, de manera clara y coherente, así como la capacidad de persuadir y presentar el desarrollo sus ideas de manera efectiva, considerando el tipo de audiencia a la que se dirige, incluyendo pares, académicos, profesionales de ingeniería/ciencias y otras audiencias no especializadas.</li> </ul>

**3.- Trabajo en equipo:**

Es importante que entre los integrantes del equipo se distribuyan roles y tareas, de modo de asegurar participación, compromiso y carga de trabajo equitativa. Al finalizar el proyecto, los/as estudiantes llevarán a cabo una co-evaluación. Esta co-evaluación intragrupal permitirá ajustar las calificaciones de los integrantes del equipo según su contribución al trabajo en equipo.

## E. Recursos bibliográficos:

### **Bibliografía obligatoria:**

- [1] Cao, Y., & Jiang, H. (2017). An empirical study on the quality of entrepreneurship education based on performance excellence management. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5663–5673. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01020a>
- [2] García-Rodríguez, F. J., Ruiz-Rosa, C.-I., Gil-Soto, E., & Gutiérrez-Taño, D. (2016). Promoting entrepreneurship education among university students: design and evaluation of an intervention programme. *Cultura Y Educación*, 28(3), 565–600. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1196897>
- [3] Manual de Oslo 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- [4] GUESSS (2021). Intención y Actividad Emprendedora de Estudiantes Universitarios en Chile. Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey. Informe Nacional de Chile 2021.
- [5] GEM (2021). REPORTE NACIONAL DE CHILE 2021. GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (GEM).
- [6] MINECON (2018). Innovación Social. Actividades Periodo 2014-2017. División de Innovación, Ministerio de Economía (MINECON).
- [7] J. A. (2010). La competencia de emprender. *Revista de Educación*, 351, 49–71.
- Morris, M. H., Webb, J. W., Fu, J., & Singhal, S. (2013). A competency-based perspective on entrepreneurship education: Conceptual and empirical insights. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 352–369.
- [8] Tsukanova, T., Morris, M. H., & Shirokova, G. (2017). Student entrepreneurship and the university ecosystem: a multi-country empirical exploration. *European J. of International Management*, 11(1), 65. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2017.10001679>

### **Bibliografía complementaria:**

- [1] Guía de herramientas para la innovación y emprendimiento (2023), elaborada por Open Beauchef, Beauchef Proyecta y Hélice. [https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk\\_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view](https://drive.google.com/file/d/1p9DAuk_7bv1YdDpCGLgDAE8TD-8ijmww/view)
- [2] D. Bland, A. Osterwalder, “Testing Business Ideas”, The Strategyzer Series, 2019
- [3] A. Osterwalder, Business Model Generation, 2010
- [4] E. Ries, The Lean startup, 2011
- [5] G. Pisano, “You Need an Innovation Strategy”, HBR, 2012
- [6] H. Chesbrough, “The Era of Open Innovation”, SMR, 2003
- [7] J. Dyer, H. Gregersen, C. Christensen, “The innovator's DNA”, HBR, 2009
- [8] C. Christensen, “Six Keys to Building New Markets by Unleashing Disruptive Innovation”, HBR, 2003
- [9] T. Brown, “Design Thinking”, HBR, 2008
- [10] Blue Ocean Strategy (2005), W. Chan Kim, R. Mauborgne,
- [11] "Creativity and innovation management", Marc Tassoul and Jan Buijs

- [12] The Innovators Toolkit (2009), D. Solverstein, P. Samuel, N. Decarlo  
 [13] Startup Journey: La ruta del emprendimiento, CORFO, 2017  
 [14] Running Lean: Iterate from a Plan A to a Plan That Works, Ash Maurya, 2012  
 [15] Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Success, Bill Aulet, 2014

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

<b>Vigencia desde:</b>	Otoño, 2024
<b>Elaborado por:</b>	Fernando Nowajeswki, Marcelo Jimenez, Cristobal Ostornol, Esteban Poblete
<b>Validado por:</b>	Ignacio J. González y Comité Extendido FmIES
<b>Revisado por:</b>	Área de Gestión Curricular

## Anexo: “NORMATIVA BÁSICA”

### Estructura del curso

En la primera sesión se explica la estructura y metodología del curso, junto con las metodologías de gestión de proyectos y las herramientas evaluativas del curso. El curso se basa en una metodología activa y utiliza un enfoque de aprendizaje semipresencial (b-learning) y multidisciplinario, que incluye componentes asincrónicos y sincrónicos, así como actividades presenciales en momentos hitos del curso.

Durante el semestre, los/as estudiantes trabajarán en equipos multidisciplinarios designados para desarrollar un proyecto con un enfoque de aprendizaje activo y colaborativo. Se establece un bloque horario fijo y permanente con el equipo de trabajo para el semestre, donde se retroalimentará y se hará seguimiento. Esto implica que deberán llevar a cabo reuniones con sus equipos de trabajo y, si es necesario, recibir apoyo de mentores para avanzar en su proyecto. Además, tendrán que preparar presentaciones intermedias de avance y finales, que se entregarán en momentos hitos del curso, ya sea de forma asincrónica, sincrónica o presencial.

En la dimensión remota asincrónica, los estudiantes adquirirán los conocimientos teóricos relacionados con la innovación, el emprendimiento y la sostenibilidad mediante cápsulas de videos de contenido y material complementario. Esto les permitirá establecer las bases para el desarrollo de una idea de emprendimiento que aborde desafíos a nivel local y global.

Utilizaremos una plataforma en línea, donde los/as estudiantes podrán acceder a las clases de contenido, completar evaluaciones en línea y participar en foros de seguimiento.

Además, habrá dos entregas asincrónicas de avances del proyecto grupal (hitos 1 y 3):

- Hito 1: Focos de observación.
- Hito 3: Propuesta de soluciones.

En la dimensión virtual sincrónica, los equipos se reunirán con sus mentores para recibir retroalimentación o según sea necesario. También se llevarán a cabo entregas y presentaciones intermedias de avance del trabajo a lo largo del semestre.

En cuanto a las actividades presenciales, hay dos instancias obligatorias que no admiten recuperación y que pueden determinar la reprobación del curso:

1. **Bootcamp:** Se llevará a cabo de manera presencial y su asistencia es obligatoria. Durante este evento, se formarán los grupos de trabajo semestrales y se realizarán dinámicas relacionadas con la metodología de Design Thinking que se utilizará en el proyecto semestral.
2. **DemoDay:** Se llevará a cabo de manera presencial y su asistencia es obligatoria. En este evento, todos los grupos exhibirán y presentarán sus propuestas finales de emprendimiento, mostrando el trabajo realizado a lo largo del semestre ante un jurado compuesto por docentes y otros especialistas.

### Asistencia

Dado que las actividades presenciales son fundamentales para el cumplimiento de los objetivos del curso, su asistencia es obligatoria. Debido a su naturaleza, no se permiten recuperaciones, lo que significa que los estudiantes que no puedan asistir, por cualquier razón, justificada o no, se considerarán como reprobados en el curso.

### Aprobación del curso

Con el fin de fomentar la participación de los estudiantes en actividades grupales y garantizar que demuestren su aprendizaje tanto individual como grupal, el curso requiere una calificación mínima de aprobación (4.0) en cada componente del curso, tanto individual como grupal. Esto incluye cuestionarios y actividades en línea, así como el proyecto grupal. Si un estudiante obtiene una calificación inferior a 4.0 en cualquiera de estos componentes, reprobará el curso con la calificación correspondiente al componente en el que obtuvo una calificación inferior a 4.0.

### Horarios

Las fechas programadas para las actividades están sujetas a posibles cambios debido a circunstancias imprevistas, como razones de salud, decisiones institucionales o situaciones similares. En caso de cambios, se proporcionará aviso previo y se buscarán fechas alternativas.

Código	Nombre			
<b>MIE7102</b>	<b>Estrategia para la innovación y el emprendimiento de base tecnológica</b>			
Nombre en Inglés				
<b>Strategies for Scientific Innovation and Entrepreneurship</b>				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1,5	1,5	7
Requisitos			Carácter del Curso	
150 créditos			Obligatorio del Magíster en Innovación y Emprendimiento en Ciencia y Tecnología	
Competencias a la que tributa el curso				
<p>Competencias de Egreso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante al finalizar el curso será capaz de crear o liderar el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas a partir de estrategias de innovación y emprendimiento que faciliten el éxito y sustentabilidad de sus proyectos.</li> <li>• Identificar oportunidades y generar soluciones científico-tecnológicas a problemáticas del mercado/sociedad, considerando el manejo de la incertidumbre en los escenarios que se desenvuelve, utilizando el diagnóstico y la observación como herramientas de un proceso analítico que permiten conocer la situación real de la oportunidad que se le presenta.</li> <li>• Crear soluciones o respuestas innovadoras, considerando la ciencia y tecnología, en proyectos de base científica, que signifiquen una propuesta de valor para responder a oportunidades/necesidades del mercado y la sociedad.</li> <li>• Diseñar procesos innovadores efectivos y eficientes para dar respuesta a problemáticas del mercado y la sociedad, considerando el bien común, logrando emprender o generar valor para la institución a la que pertenece.</li> </ul>				
Propósito del Curso				
Los estudiantes del Magíster aprenderán sobre las teorías y prácticas de la innovación y el emprendimiento con el fin de adquirir las distinciones necesarias para analizar y desarrollar estrategias en el área. El curso facilitará el aprendizaje de conocimientos teóricos y prácticos a partir de la evaluación crítica de casos de innovaciones tanto exitosas como no exitosas a nivel nacional e internacional.				
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al finalizar el curso, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contará con el conocimiento teórico para analizar y desarrollar estrategias de innovación y emprendimiento tecnológico puesto que conoce las principales teorías de innovación y emprendimiento</li> <li>• Al mismo tiempo, contará con la experiencia práctica de análisis de casos y experiencias tanto exitosas como fallidas que le permitan discriminar entre criterios y estrategias de análisis de experiencias de innovación y emprendimiento que faciliten su práctica de innovar o emprender en desarrollos tecnológicos.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
Este curso tiene una connotación teórico-práctica. Está compuesto por cátedras y análisis de casos que se alternarán para facilitar la integración entre teoría y el análisis práctico de casos a nivel nacional e internacional. Las lecturas serán obligatorias para anteceder las clases teóricas y prácticas.	El curso se evalúa a partir de tareas de dan cuenta del análisis crítico de experiencias de innovación y emprendimiento, en los cuáles se reflejan los conceptos teóricos y prácticos que son parte de las lecturas y cátedras. Adicionalmente, se califica la participación de los estudiantes en las discusiones en clase El cálculo de esas notas se efectúa de la siguiente forma:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NT = Promedio de las entregas parciales (<math>\sum w_i \cdot P_i</math>)/n, donde <math>P_i</math> son las notas de las tareas y <math>w_i</math> la ponderación que tiene cada una de ellas.</li> <li>• NP= Nota de participación final</li> <li>• El alumno puede eximirse de dar el examen si el promedio actual la nota de tareas (NT y NP ponderado) es mayor o igual que 5.5. En este caso, la nota final corresponde al promedio de NT y NP por un ponderador de cada una de ellas</li> <li>• En caso de que el alumno rinda el examen, la nota final se calcula de la siguiente forma.  <math>(0,8 \cdot NT + 0,2 \cdot NP) \cdot 0,6 + EX \cdot 0,4</math></li> <li>• La condición para aprobar el curso es: NP <math>\geq</math> 4.0, NT <math>\geq</math> 4.0</li> </ul>
--	---

### UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	<b>¿Qué es innovar y emprender en base a ciencias?</b>	2
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones conceptuales básicas de innovación y emprendimiento en base a ciencias</li> <li>• Presentación de casos que identifiquen innovaciones y emprendimientos desarrollados a nivel nacional e internacional en los últimos 5 años</li> </ul>	Los estudiantes adquieren el lenguaje adecuado para abordar las discusiones sobre estrategias en innovación y emprendimiento y logran identificar de manera concreta experiencias de desarrollo en sus entornos inmediatos para facilitar el proceso de aprendizaje posterior	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Creación de valor: Patrones de cambio de las tecnologías y mercados</b>	4
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza y evolución de los mercados tecnológicos</li> <li>• La curva tecnológica</li> <li>• El paradigma del diseño dominante</li> <li>• Estudio de Casos</li> </ul>	Los estudiantes son capaces de aplicar los contenidos teóricos en el estudio de casos habiendo aprendido las principales distinciones teóricas acerca de la creación de valor en innovación y tecnología	1, 2, 3,

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	<b>Estrategias de innovación y emprendimiento intra empresas</b>	4

Contenidos		Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaleza de las empresas y la innovación</li> <li>Desafíos del mercado actual</li> <li>Reestructuración organizacional y gestión del cambio</li> <li>Análisis de casos</li> </ul>		Los estudiantes adquieren las distinciones teóricas y prácticas necesarias para identificar los elementos críticos para el diseño de una estrategia de innovación o emprendimiento intra-empresas	4, 5, 6, 7
Número	Nombre de la Unidad		Duración en Semanas
4	Diseño de estrategias de innovación y emprendimiento		5
Contenidos		Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Criterios para la selección de una estrategia</li> <li>Estrategia disruptiva</li> <li>Estrategia en la cadena de valor</li> <li>Estrategia de arquitectura</li> <li>Estrategia en la definición de estándares</li> <li>Análisis de casos</li> </ul>		Los estudiantes adquieren los conceptos prácticos y teóricos necesarios para identificar diferentes tipos de estrategias de innovación y evaluar la pertinencia de su adopción en diferentes contextos y sobre la base de diferentes productos y servicios	8, 9, 10

Bibliografía General	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rosenberg, Nathan. "Innovation's Uncertain Terrain." McKinsey Quarterly, pp. 170-185, Issue 3, 1995.</li> <li>Moore, Geoffrey A. "High-Tech Marketing Illusion" and "High-Tech Marketing Enlightenment."</li> <li>Chapters 1 and 2 in Crossing the Chasm, Harper Collins, pp. 9-59, 1999.</li> <li>Foster, Richard. "The S-curve: A New Forecasting Tool." Chapter 4 in Innovation, The Attacker's Advantage, Summit Books, New York, pp. 88-111, 1986.</li> <li>Gladwell, Malcolm. "Smaller: The Disposable Diaper and the Meaning of Progress." The New Yorker, pp. 74-79, 11/26/2001.</li> <li>Welch, David. "General Motors: Live Green or Die." Business Week, May 15, 2008.</li> <li>Utterback, James M. "Developing Technologies: The Eastman Kodak Story." McKinsey Quarterly, pp. 130-144, Issue 1, 1995.</li> <li>Christensen, Clayton M. and Bower, Joseph L. "Customer Power, Strategic Investment, and the Failure of Leading Firms." Strategic Management Journal, <b>17</b>(3), pp. 197-218, 1996.</li> <li>Schumpeter, Joseph. "The Process of Creative Destruction." Chapter VII in Capitalism, Socialism, and Democracy, Harper &amp; Row, New York, pp. 81-86, 1942.</li> <li>Foster, Richard and Kaplan, Sarah. "Survival and Performance in the Era of Discontinuity." Chapter 1 in Creative Destruction, Broadway Business, pp. 7-24, 2004.</li> <li>Shapiro, Carl and Varian, Hal R. "The Art of Standard Wars." California Management Review, <b>41</b>(2), pp. 8-32, 1999.</li> </ul>	

Vigencia desde:	Marzo 2017
Elaborado por:	Juan Velásquez
Validado por:	
Revisado por:	María José Sandoval, Julio Lira



**PROGRAMA DE CURSO**

Código		Nombre		
MIE7104		<b>Seminario de Innovación y emprendimiento Científico y Tecnológico I</b>		
Nombre en Inglés				
<b>Workshop on Innovation and entrepreneurship in Science and technology I</b>				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1,5	1,5	7
Requisitos			Carácter del Curso	
			Obligatorio del Magister en Innovación y Emprendimiento en Ciencia y Tecnología	
Competencias a la que tributa el curso				
<p>Competencias de Egreso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar de modo sistemático la creatividad para generar nuevas ideas y enfoques en los emprendimientos e innovación que se propongan, con una mirada abierta y flexible.</li> <li>• Identificar oportunidades y soluciones científico-tecnológicas a problemáticas de la sociedad a partir del diagnóstico y la observación como herramientas de un proceso analítico para el manejo de la incertidumbre en los escenarios en que se desenvuelve.</li> </ul>				
Propósito del Curso				
<p>Los seminarios tienen como propósito desarrollar progresivamente las capacidades de I+E en diversos ámbitos.</p> <p>Este seminario facilitará el aprendizaje práctico y científico a partir de la investigación en terreno y científica, que le permitirá comenzar a desarrollar la definición del problema para su PMV.</p>				
Resultados de Aprendizaje				



Al finalizar el curso, el estudiante aprenderá a:

- Interpretar factores internos y de entorno que inciden en la formulación y gestión de iniciativas innovadoras
- Identificar un problema o un desafío de innovación basado en ciencia y tecnología
- Abordar creativamente posibles hipótesis de soluciones para el problema con componente de innovación tecnológica
- Reconocer las distintas fases del proceso de innovación mediante análisis de casos
- Relacionar los contenidos teóricos de las materias de los cursos paralelos con los casos prácticos presentados en el seminario
- Identificar y comprender, con base en experiencias reales, los elementos que constituyen el desarrollo de estrategias de colaboración, apropiabilidad y dimensión social en proyectos y emprendimientos de innovación tecnológica
- Desarrollar hábitos de preparación para participar activamente en sesiones de discusión (lecturas previas personales, indagación crítica anticipada para preparar preguntas).

Estas habilidades se alimentan directamente y serán mejoradas y confirmadas por el trabajo de los estudiantes en sus proyectos AFE

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Este curso tiene una connotación teórico-práctica. Está compuesto por seminarios, análisis de casos, trabajos prácticos y estudio de literatura, que se alternarán para facilitar la integración entre teoría y el análisis práctico de casos a nivel nacional e internacional y estarán diseñados para complementarse con el avance en los cursos paralelos.</p> <p>Las lecturas serán obligatorias para anteceder las clases teóricas y prácticas. Los seminarios serán guiados por un profesor, y los estudiantes a su vez guiarán al menos una clase de acuerdo al tema a desarrollar.</p>	<p>El curso se evalúa a partir de tareas que dan cuenta del análisis crítico de experiencias de innovación y emprendimiento, en los cuáles se reflejan los conceptos teóricos y prácticos que son parte de las lecturas y seminarios.</p> <p>Al finalizar el curso se entrega un informe final con calidad de examen que contendrá los resultados del Seminario I. El informe puede tomar la forma de un estudio de caso grupal.</p> <p><b>Se exigirá el 75% de asistencia para aprobar el curso.</b></p> <p>El cálculo de esas notas se efectúa de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>NT = \text{Promedio de las entregas parciales } (\sum w_i * P_i) / n</math>, donde <math>P_i</math> son las notas de las tareas y <math>w_i</math> la ponderación que tiene cada una de ellas. Se eliminará el 20% de las notas más bajas.</li> </ul>



- La nota final se calcula de la siguiente forma.

$$N_{\text{Final}} = (NT * 0,6 + NI * 0,4)$$

	<ul style="list-style-type: none"> <li>La condición para aprobar el curso es: <math>N_{Final} \geq 4.0</math> NT=Nota Tareas, NI=nota Informe.</li> </ul>
--	---

### UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	<b>Conceptos básicos en innovación</b>	6
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>Innovación basada en I+D, C y T.</li> <li>El valor percibido y el proceso de generación de hipótesis de oportunidades de innovación</li> <li>Pensamiento creativo y generación y formulación de proyectos</li> <li>Fuentes de oportunidades para la innovación tecnológica</li> </ul> <p>Fases del proceso de innovación</p>	<p>A partir de casos planteados por el equipo docente, los estudiantes aplican herramientas de análisis, por ejemplo, desarrollan un árbol de problemas con la información y fuentes bibliográficas necesarias para poder determinar el problema y dar pie a su proceso de innovación.</p>	1,4,5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Herramientas analíticas para abordar procesos de innovación</b>	4
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía

<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y caracterización de factores internos y externos relevantes para el proceso innovador.</li> </ul> <p>Métodos para la investigación cualitativa y cuantitativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas analíticas para examinar cualitativa y cuantitativamente experiencias de procesos de innovación y emprendimiento tecnológico.</li> <li>Identificar beneficios en un proyecto de innovación tecnológica</li> </ul> <p>Patrones y estrategias de innovación</p>	<p>En base a problemas planteados,</p> <p>Los estudiantes reconocen y son capaces de aplicar instrumentos de recopilación de información para el análisis cualitativo y cuantitativo de los problema científico-tecnológico discutidos en el plenario y exposiciones de casos.</p> <p>Validar el problema desarrollado: interpretar cuál es la creación de valor en un Proyecto dado.</p>	<p>2,3</p>
--	---	------------

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	<b>Validación de hipótesis y captura de valor</b>	4
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Validación de hipótesis de valor</li> </ul> <p>Conceptualización y diseño del modelo de negocio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos</li> <li>Análisis de la información</li> </ul>	<p>Los estudiantes son capaces de reconocer dónde está y cómo se captura el valor de la innovación</p> <p>Vincular la hipótesis de resolución de un problema a la captura de valor que genera esta solución para un caso dado que se desarrolla en la evaluación final</p>	<p>2,3</p>

- Ortegón, E., Pacheco, J.F., Prieto, A.(2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Manual Cepal. Naciones Unidas. ISSN 1680-886X
- Creswell, J. W. (2009) 3rd edition Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches Thousand Oaks: Sage.
- Dillman, Don A., Smyth, Jolene D. and Christian, Leah Melani 3rd edition (2009) Internet, Mail and Mixed-Mode Surveys – the tailored design method Hoboken, New Jersey.
- Rice, R.E. & Rogers, E. M. (1980). Re-invention in the innovation process. Knowledge: Creation, diffusion, utilization 1(4), 499-514
- Mann, D. (2001). An introduction to TRIZ: The theory of inventive problem solving. Creativity and Innovation Management, 10(2), 123-125.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2018). Managing Innovation. Integrating Tecnological, Market and Organizational Change (Sixth Edition). Chichester: John Wiley and Sons.
- Material de preparación de casos relacionados con innovaciones en productos y servicios reales que serán presentados durante los seminarios.
- OECD/EUROSTAT (2018). Oslo Manual. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, Fourth Edition. Luxemburg, OECD.
- Leonard, D., & Rayport, J. (2000). Active la innovación mediante diseño empático. In Harvard Business Review (Ed.), *Creatividad e Innovación* (pp. 33–62). Bilbao: Deusto S.A.
- Pérez, C (2004). Revoluciones tecnológicas y capital financiero. Primera Edición en Inglés 2002, Segunda Edición en Español. Siglo XXI Editores, México.
- Gómez Osorio, A. (2019 ). Cómo innovar en proyectos de desarrollo: 13 casos de éxito en Latinoamérica. BID
- Medina, Eden. Revolucionarios cibernéticos: tecnología y política en el Chile de Salvador Allende . Santiago de Chile: LOM Ediciones,

Vigencia desde:	Marzo 2019
Elaborado por:	María Jose Sandoval
Validado por:	Juan Velasquez
Revisado por:	Juan Velasquez, Julio Lira, Claudio Maggi, Cecilia Ibarra Julio-Agosto 2021: revisado por María José Sandoval, Cecilia Ibarra, Julio Lira y Claudio Maggi.

Código	Nombre			
<b>MIE7101</b>	<b>Dimensión social de la innovación y el emprendimiento</b>			
Nombre en Inglés				
<b>Social dimension of innovation and entrepreneurship</b>				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1,5	1,5	7
Requisitos			Carácter del Curso	
150 créditos			Obligatorio del Magíster en Innovación y Emprendimiento en Ciencia y Tecnología	
Competencias a la que tributa el curso				
<p>Competencias de Egreso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar oportunidades y generar soluciones científico-tecnológicas a problemáticas del mercado/sociedad, considerando el manejo de la incertidumbre en los escenarios que se desenvuelve, utilizando el diagnóstico y la observación como herramientas de un proceso analítico que permiten conocer la situación real de la oportunidad que se le presenta.</li> <li>Gestionar equipos de trabajo multidisciplinarios y procesos, con el fin de comunicarse efectivamente, para de este modo tomar decisiones personales que se relacionen con la realización de tareas de forma responsable, comprometida, que logren la motivación de su equipo de trabajo, que faciliten la creatividad, el compromiso y eficiencia hacia el trabajo.</li> </ul>				
Propósito del Curso				
<p>Los estudiantes del Magíster aprenderán sobre las teorías y prácticas de diseño organizacional, conformación de equipos, liderazgo y trabajo colaborativo para la innovación y el emprendimiento, así como de aspectos centrales relacionados con la gestión de la creatividad. El curso será clave para reflexionar sobre las propias prácticas que sucedan en el desarrollo de los seminarios y talleres que son parte del programa.</p>				
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al finalizar el curso, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contará con el conocimiento teórico de diseño organizacional, conformación de equipos, liderazgo y trabajo colaborativo para la innovación y el emprendimiento.</li> <li>Desarrollará competencias para liderar equipos creativos y facilitar la innovación y colaboración en su propia empresa o equipo</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Este curso tiene una connotación teórico-práctica. Está compuesto por cátedras y análisis de casos que se alternarán para facilitar la integración entre teoría y el análisis práctico de casos a nivel nacional e internacional.</p> <p>Las lecturas serán obligatorias para anteceder las clases teóricas y prácticas.</p>	<p>El curso se evalúa a partir de tareas de dan cuenta del análisis crítico de experiencias de innovación y emprendimiento, en los cuáles se reflejan los conceptos teóricos y prácticos que son parte de las lecturas y cátedras.</p> <p>Adicionalmente, se califica la participación de los estudiantes en las discusiones en clase</p> <p>El cálculo de esas notas se efectúa de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NT = Promedio de las entregas parciales (<math>\sum w_i \cdot P_i</math>)/n, donde <math>P_i</math> son las notas de las tareas y <math>w_i</math> la ponderación que tiene cada una de ellas.</li> <li>NP= Nota de participación final</li> <li>El alumno puede eximirse de dar el examen si el promedio actual la nota de tareas</li> </ul>



	<p>(NT y NP ponderado) es mayor o igual que 5.5. En este caso, la nota final corresponde al promedio de NT y NP por un ponderador de cada una de ellas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que el alumno rinda el examen, la nota final se calcula de la siguiente forma. <math>(0,8*NT+0,2*NP)*0,6+EX*0,4</math></li> <li>La condición para aprobar el curso es: NP <math>\geq</math> 4.0, NT <math>\geq</math> 4.0</li> </ul>
--	---

### UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	<b>Roles y liderazgos para la innovación</b>	7,5
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de los liderazgos y roles para la innovación</li> <li>Conformación de equipos para la innovación y el emprendimiento</li> <li>Estudio de casos</li> <li>El entorno en la gestión de equipos para la creatividad</li> <li>Estudio de casos</li> </ul>	Los estudiantes conocerán las principales teorías sobre liderazgos, roles y conformación de equipos para la innovación y el emprendimiento. A partir de este conocimiento identificarán aspectos críticos para observar y diseñar prácticas básicas de gestión de recursos humanos y conformación de equipos de trabajo	1, 2, 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Creatividad en la innovación y el emprendimiento</b>	7,5
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de creatividad</li> <li>Pensamiento 2reative y métodos</li> <li>Estudio de casos</li> <li>Visualización de conceptos y prototipado</li> <li>Estudio de casos</li> </ul>	Los estudiantes aprenderán sobre el rol del a creatividad en la innovación y el emprendimiento, así como conceptos básicos para facilitar su desarrollo en sus empresas.	4, 5, 6, 7

### Bibliografía General

- Introduction to Leadership, Peter Northouse, Third Edition, Sage Publications 2015 ISBN 978-1-4522-5966-6
- Creativity, Inc.: Building an Inventive Organization by Jeff Mauzy and Richard Harriman, ISBN: 1-57851-207-7, Harvard Business School Press.
- Amabile, Teresa M., and Mukti Khaire. "Creativity and the Role of the Leader." Harvard Business Review 86, no. 10 (October 2008). <https://hbr.org/2008/10/creativity-and-the-role-of-the-leader/ar/1#>
- Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It, Tony Davila, Marc J. Epstein, and Robert Shelton, 2006.
- J. Goldenberg and D. Mazursky, Creativity in product innovation. Cambridge University Press, 2002.



- **Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts, Robert W. Weisberg, 2006.**
- **The Creative Process: Reflections on Invention in the Arts and Sciences, Brewster Ghiselin, 1952.**

Vigencia desde:	Marzo 2017
Elaborado por:	Juan Velásquez
Validado por:	
Revisado por:	María José Sandoval, Julio Lira

## PROGRAMA DE CURSO

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>			
MIE7201	Formulación y gestión de proyectos de innovación y emprendimiento tecnológicos			
<b>Nombre en Inglés</b>				
Innovation and Entrepreneurship Project Management				
<b>SCT</b>	<b>Unidades Docentes</b>	<b>Horas de Cátedra</b>	<b>Horas Docencia Auxiliar</b>	<b>Horas de Trabajo Personal</b>
6	10	3	0	7
<b>Requisitos</b>			<b>Carácter del Curso</b>	
150 créditos			Obligatorio del Magíster en Innovación y Emprendimiento en Ciencia y Tecnología	
<b>Competencias a la que tributa el curso</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar oportunidades y generar soluciones científico-tecnológicas a problemáticas del mercado/sociedad, considerando el manejo de la incertidumbre en los escenarios que se desenvuelve, utilizando el diagnóstico y la observación como herramientas de un proceso analítico que permiten conocer la situación real de la oportunidad que se le presenta.</li> <li>● Crear soluciones o respuestas innovadoras, considerando la ciencia y tecnología, en proyectos de base científica, que signifiquen una propuesta de valor para responder a oportunidades/necesidades del mercado y la sociedad.</li> <li>● Diseñar procesos innovadores efectivos y eficientes para dar respuesta a problemáticas del mercado y la sociedad, considerando el bien común, logrando emprender o generar valor para la institución a la que pertenece.</li> <li>● Gestionar equipos de trabajo multidisciplinarios y procesos, con el fin de comunicarse efectivamente, para de este modo tomar decisiones personales que se relacionen con la realización de tareas de forma responsable, comprometida, que logren la motivación de su equipo de trabajo, que faciliten la creatividad, el compromiso y eficiencia hacia el trabajo.</li> </ul>				
<b>Propósito del Curso</b>				
Este curso tiene como propósito entregar conocimientos de manera articulada con la experiencia en el desarrollo de proyecto para la formulación y gestión de proyectos de innovación basado en ciencia. Esto implica desarrollar las capacidades de observación, problematización, experimentación/iteración de soluciones y de comunicar los proyectos e ideas ocupando recursos escritos, orales y visuales apropiados.				
<b>Resultados de Aprendizaje</b>				
<p>Al finalizar el curso, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contará con el conocimiento teórico para formular y gestionar proyectos de innovación y emprendimiento tecnológico</li> <li>● Desarrollará competencias para identificar necesidades, co-construir soluciones y facilitar la conformación de equipos y aliados para el desarrollo de sus proyectos</li> <li>● Contará con la experiencia práctica de análisis de casos y experiencias tanto exitosas como fallidas que le permitan discriminar entre criterios y estrategias de análisis de experiencias de innovación y emprendimiento que faciliten su práctica de innovar o emprender en desarrollos tecnológicos.</li> </ul>				
<b>Metodología Docente</b>			<b>Evaluación General</b>	

<p>Este curso tiene una connotación teórico-práctica. Está compuesto por cátedras y análisis de casos (algunos en base a presentaciones de invitados que muestran experiencias reales) que se alternarán para facilitar la integración entre teoría y el análisis práctico de casos a nivel nacional e internacional.</p>	<p>El curso se evalúa a partir de tareas (presentaciones) que dan cuenta del análisis y avance de sus experiencias de innovación y emprendimiento, en los cuáles se reflejan los conceptos teóricos y prácticos que son parte de las lecturas y cátedras. Adicionalmente, se califica la participación de los estudiantes en las discusiones en clase</p>
---	---

<p>Adicional a lo anterior, los alumnos y alumnas trabajarán investigando y presentando sus propias propuestas. Se considerarán tanto proyectos en empresas operativas con planes de abrir nuevos mercados, nuevos productos, como startups, incluyendo búsqueda de financiamiento (bancos, family office, corfo, etc), marcas y patentamiento (Inapi), etc.</p> <p>El cierre final del curso será la presentación de la versión final de cada proyecto a un comité (tipo pitch) incluyendo algunos invitados importantes de cada industria (para hacerlo más realista).</p> <p>Las lecturas no serán obligatorias pero serán fuertemente recomendadas para posible incorporación en los proyectos de los grupos.</p>	<p>El cálculo de esas notas se efectúa de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>NT = \text{Promedio de las entregas parciales } (\sum w_i * P_i) / n</math>, donde <math>P_i</math> son las notas de las presentaciones y <math>w_i</math> la ponderación que tiene cada una de ellas.</li> <li>• NP= Nota de participación final</li> <li>• El alumno puede eximirse de dar el examen si el promedio actual la nota de tareas (NT y NP ponderado) es mayor o igual que 5.5. En este caso, la nota final corresponde al promedio de NT y NP por un ponderador de cada una de ellas</li> <li>• En caso de que el alumno rinda el examen, la nota final se calcula de la siguiente forma. <math>(0,9*NT+0,1*NP)*0,6+EX*0,4</math></li> </ul> <p>El examen se basará en el proyecto que los alumnos han trabajado durante el semestre, y consistirá en una evaluación individual oral, relacionada con aspectos específicos del proyecto en cuestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La condición para aprobar el curso es: <math>NP \geq 4.0, NT \geq 4.0</math></li> </ul>
---	--

### UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Observación y problematización	4
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos básicos de observación y generación de conocimiento</li> <li>• Observación participantes y aplicación de métodos de recolección de información</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• I.A., data science, business intelligence</li> <li>• Árbol de problemas y árbol de objetivos.</li> <li>• Aplicación en ciencia y tecnología</li> </ul>	<p>Los estudiantes conocerán de manera teórica y a partir de la experiencia métodos desde las ciencias sociales para integrar en sus actividades de observación y problematización</p>	<p>1</p>



Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Formulación de proyectos	4
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis del entorno, análisis estratégico, tendencias, oportunidades.</li><li>• Co- creación – Design Thinking.</li><li>• Actores institucionales en el sistema de innovación nacional</li></ul>	Los estudiantes lograrán mapear los principales actores del sistema nacional de innovación que puedan ser críticos para el desarrollo de sus proyectos de innovación y desarrollo. Al mismo tiempo serán capaces de formular proyectos a ser	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación de proyectos para diversas audiencias (socios, clientes, financistas, etc)</li> </ul>	comunicados con potenciales socios, clientes y financistas)	
--	---	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Evaluación multicriterio de alternativas	2
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de alternativas para proyectos</li> <li>Evaluación de alternativas con métodos multicriterio: Método AHP.</li> </ul>	Los estudiantes lograrán hacer rankings del alternativas, a partir de los criterios identificados en conjunto con los actores relevantes, tanto del sistema de innovación como de otros stakeholders. De este resultado se podrá seleccionar la alternativa que pasaría a la fase de prototipo.	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Presentación de proyectos	5
Contenidos	Indicador de Logro	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualización de conceptos</li> <li>Prueba de conceptos.</li> <li>Prototipado</li> <li>Comunicación efectiva e identificación de audiencia</li> <li>Presentación oral y visual de proyectos</li> </ul>	Los estudiantes logran identificar técnicas para la presentación de proyectos y son capaces de ponerlas en práctica en el marco de la clase y en la presentación de sus propios proyectos de innovación y emprendimiento	

Bibliografía General
<ul style="list-style-type: none"> <li>Flemming Sørensen, Jan Mattsson, Jon Sundbo. (2010). Experimental Methods in Innovation Research. Research Policy. Volume 39, Issue 3, Apr. 2010</li> <li>Michael Schrage, Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate 1999</li> <li>Eric Rie, The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses September 13, 2011</li> <li>Ben Horowitz, The Hard Thing About Hard Things: Building a Business When There Are No Easy Answers, 2014</li> <li>Henry William Chesbrough, Open Innovation: The New Imperative for Creating And Profiting from Technology, 2005</li> </ul>

Vigencia desde:	Marzo 2017
Elaborado por:	Profesor Juan Velásquez
Validado por:	
Revisado por:	María José Sandoval, Julio Lira

