

# PROGRAMA Curso "Maker Trainee"

## I. Identificación

<b>Nombre</b>	"Maker Trainee" Desarrollando Innovación Circular
<b>Duración</b>	42 horas pedagógicas
<b>Horas lectivas</b>	12 horas pedagógicas
<b>Horas de estudio personal</b>	24 horas pedagógicas
<b>Horas de ayudantía</b>	6 horas pedagógicas
<b>Número máximo de estudiantes</b>	12

## II. Descripción del programa

Maker Trainee es un curso teórico-práctico de entrenamiento intensivo para impregnarse de conocimientos en torno a la Innovación y el Desarrollo Sostenible junto al equipo de Valparaíso Makerspace PUCV.

El objetivo del programa es que las y los estudiantes desarrollen un proyecto de innovación circular de manera independiente, transdisciplinar y sistematizada, por medio del aprendizaje de herramientas de emprendimiento e innovación con foco en la Sostenibilidad y la Economía Circular, usando como base la metodología Design Thinking.

Para favorecer la experiencia de aprendizaje y adopción de contenidos se aplicará la metodología Hands on, la cual fomenta la participación y aprendizaje activo, a través del liderazgo y creación de proyectos de innovación. Esta aproximación activa y experimental les permitirá adquirir las competencias necesarias para enfrentar los desafíos reales de su profesión y contribuir significativamente al avance de la sociedad.

Las y los estudiantes participarán en actividades conceptuales y prácticas que promuevan la creatividad, sustentabilidad y el uso de nuevas tecnologías.

Las actividades prácticas les permitirán explorar diferentes enfoques y enriquecer su proceso de pensamiento convergente y divergente, mediante la experimentación iterativa con prototipos.

Asimismo, complementariamente y en relación directa con las competencias disciplinares, se espera que el alumnado ejercite sus competencias de trabajo autónomo, exposición y comunicación clara de resultados, formulación y ejecución de proyectos, divulgación de conocimientos a audiencias no especializadas y trabajo interdisciplinario y colaborativo.

Es así, que se espera fomentar en el alumnado las capacidades necesarias y suficientes para la adopción de competencias de innovación y los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, cumpliendo así con las metas de los objetivos de desarrollo sostenible ODS 12, ODS 9 y ODS 4.

### III. Resultados de aprendizaje

RA1: Contrasta técnicas de resolución de problemas propias de su disciplina de pregrado (ingeniería, diseño, ciencias y/o negocios) con los conceptos y metodologías de innovación.

RA2: Interpretar la información relevante para la definición de un problema socioambiental en base a la necesidades o dolencias de determinados afectados en contextos globales y locales como punto de partida en el desarrollo de un proyecto de innovación circular.

RA3: Explica las alternativas novedosas de base científico-tecnológica en situaciones problemáticas detectadas.

RA4: Selecciona técnicas o herramientas creativas que posibiliten la innovación en la resolución de problemas de base socio-ambiental en el ámbito industrial, comercial o social.

RA5: Mide riesgos y beneficios de sus ideas, a través de un proceso iterativo, respondiendo a problemáticas o necesidades socioambientales en organizaciones, industrias o personas.

RA6: Evalúa la factibilidad de su idea por medio de la experimentación continua en un ambiente colaborativo y multidisciplinario para la solución de un problema socioambiental.

RA7: Desarrolla un prototipo de producto, proceso o servicio innovador de su propuesta de solución circular utilizando metodologías ágiles para determinar su viabilidad y factibilidad técnica en la solución de problemas socioambientales.

### IV. Competencias de formación (y relación con las Competencias PUCV)

Esta asignatura aportará, desde sus contenidos, metodologías aplicadas y sistema de proyectos, al desarrollo de las siguientes Competencias de Formación Fundamental:

- **CFF3:** Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través del castellano, su lengua materna, en un contexto académico.
- **CFF4:** Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- **CFF5:** Demuestra capacidad científica; de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- **CFF6:** Comunica en forma oral y escrita, con el fin de facilitar su inserción y participación en contextos multiculturales e interdisciplinarios.

Además aportará las siguientes competencias específicas :

- Posee las herramientas que le permiten comprender el contexto social, económico, cultural y ambiental para diseñar y desarrollar proyectos de innovación

en el marco de la Economía Circular.

- Toma decisiones informadas cautelando la protección de la comunidad y el medio ambiente en la formulación y gestión de proyectos.
- Determina la viabilidad técnica, económica y socio-ambiental de proyectos de innovación.

## V. Contenidos

### 1. Unidad I: Bases de la innovación

- ¿Qué es la innovación? Tipos de innovación
- Metodologías ágiles para el proceso de innovación: enfoque en Design Thinking
- Contexto actual para innovar: Regeneración, Economía circular y Sostenibilidad

### 2. Unidad II: Principios y patrones de Economía Circular

- ¿Qué es y qué no es la EC?
- Cómo aplicar la EC a un proyecto de Innovación
- Herramientas de medición de circularidad

### 3. Unidad III: Observar y descubrir

- Proceso de observación para la innovación (mirar-ver-observar)
- Definición de desafíos de innovación y perfil usuarios
- La importancia de profundizar en las problemáticas

### 4. Unidad IV: Tecnologías para la innovación

- Introducción conceptual al proceso de prototipado y tendencias tecnológicas: Blockchain, Metaverso, Realidad Virtual, Fabricación Digital e IoT.
- Fabricación digital (Impresión 3D y corte láser)
- Programación física

### 5. Unidad V: Imaginar, crear y experimentar

- Técnicas y herramientas para el proceso creativo
- La investigación como base de la creatividad
- Validación y experimentación de hipótesis de innovación (prototipado)
- Pivotar e iterar

## VI. Actividades de aprendizaje (y herramientas)

- Clases mitad expositivas y mitad prácticas con instancias de intervención e interacción entre pares.
- Desarrollo de un proyecto de innovación en equipos interdisciplinarios.

- Exposiciones de referentes en innovación en determinadas industrias, con énfasis en iniciativas sostenibles y liderazgos femeninos.
- Evaluación de casos reales y análisis de brechas al interior de iniciativas en el ecosistema de innovación y emprendimiento.
- Speed mentoring.
- Investigación y explicación expositiva de temáticas para el curso.
- Revisión de material documental inspirador (películas, series u otros)
- Feria de innovación para la exposición de las ideas de solución desarrolladas durante el curso.

## VII. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Como el foco es el desarrollo de competencias, estas se logran en base a actividades desde el “hacer” (metodología «Hands on») y en complemento se considera el desarrollo de un proyecto de innovación circular con foco en el prototipado.

El proceso formativo se evaluará a través de:

- **Participación: 25%**

Se evalúa individualmente la participación del alumnado en las actividades del curso, por medio de una pauta de coevaluación de participación y desempeño.

- **Presentaciones parciales: 30%**

Dos presentaciones orales parciales dentro del desarrollo de la asignatura en las que, en equipo, deberán (1) declarar de forma clara y concisa la problemática abordada en sus proyectos y su investigación de referentes para conocer cómo se ha abordado a la fecha y qué es lo que funciona y qué no y (2) Cómo lo está abordando su equipo y la programación del trabajo.

- **Proyecto y presentación final: 45%**

Desarrollo y presentación grupal de su prototipo de solución contemplando el desafío, usuarios, propuesta de valor y las proyecciones (cómo darle continuidad al proyecto).

**\* Requisito de aprobación: la asignatura tiene una exigencia mínima de asistencia del 75% de las sesiones (requisito individual).**

**\*\*La Nota de Presentación se calcula en base a los ítems anteriores y, de ser menor a 4.5, se podrá optar a un examen, que tendrá en siguiente impacto en la Nota Final del curso:  $NF = 0,6 NP + 0,4 NE$**

**\*\*\*Una vez rendido el examen, la nota de aprobación será de 4.0**

**\*\*\*\*En caso de ausencia a una evaluación (justificada ante la Jefatura de Docencia), se podrá rendir una prueba recuperativa que reemplazará a la nota de la evaluación no rendida.**

\*\*\*\*En todas las evaluaciones y de manera explícita, será integrada mediante elementos específicos la perspectiva de género; valorando de forma positiva aspectos como la referencia teórica de mujeres en el campo en cuestión.

## VIII. Contribución a los ODS

### **ODS 12: Producción y consumo Responsables**

**Meta 12.2** De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

**Meta 12.4** De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

**Meta 12.5** De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

**Meta 12.8** De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

### **ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura**

**Meta 9.4** De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

**Meta 9.5** Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

**Meta 9.b** Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.

### **ODS 4: Educación de calidad**

**Meta 4.7** De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

## IX. Bibliografía y recursos para el aprendizaje

### 1. Recursos didácticos

- a. Presentaciones y videos con lenguaje claro y diseño simple
- b. Pizarras virtuales de trabajo
- c. Lienzos guía para actividades prácticas
- d. Mentorías

### 2. Bibliografía Obligatoria

- a. Chile Regenerativo (2023). **Manifiesto Chile Regenerativo** Santiago: Chile.
- b. Vanessa Weinberger para Revista Endémico (2023). **El Antropoceno: El futuro en nuestras manos**. Santiago: Chile.
- c. Comunidad Mujer (2018) **Guía para la elaboración de proyectos con perspectiva de género**. Programa Mujer y Capital Social.

### 3. Bibliografía complementaria

- a. Edward De Bono (1991). **El pensamiento lateral**. Paidós Argentina.
- b. Ken Robinson & Lou Aronica (2014). **El elemento**. Vintage Español.
- c. Michael Lewrick, Patrick Link, & Larry Leifer (2018). **The design thinking playbook: Mindful digital transformation of teams, products, services, businesses and ecosystems**. John Wiley & Sons.
- d. Tim Brown (2009). **Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society**. Collins Business.
- e. Fundación Ellen MacArthur. **Glosario de Economía Circular**. Escocia 2021.
- f. MMA, MINECON, CORFO & ASCC. **Hoja de Ruta para un Chile Circular a 2040**. Santiago, Chile 2021.
- g. Decreto N° 76/2015 Rectoría PUCV. **Política de Sostenibilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**. Valparaíso 2015.
- h. Ministerio de CTCI (2023). **Tercer Radiografía de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación**. Oficina de estudios y estadísticas.
- i. CORFO. **Participación de Mujeres y Empresas de Mujeres**, Boletín 2022.

### 4. Webgrafía

- a. Videos plataforma Youtube: Valparaíso Makerspace.

#### Docentes responsables de la creación del programa:

Dayan Echeverría Faúndez - Dirección de Innovación, VINCI PUCV.

Patricia Olave Rocuant - Valparaíso Makerspace, Dirección de Innovación, VINCI PUCV.

#### Colaboradores:

César Cofré Reyes - Valparaíso Makerspace, Dirección de Innovación, VINCI PUCV.

Nicolás Montero Eing - Unidad de Gestión Ambiental, PUCV Sostenible, VAF PUCV.

#### Fecha de creación del programa:

25 de julio