

**Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado**

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura:

Economía Circular

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹:

Dr. Rolando Chamy, Núcleo de Biotecnología Corauma, Universidad Católica de Valparaíso

Profesor Responsable Local ¹:

Dra. Liliana Borzacconi

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química

Instituto o unidad: Instituto de Ingeniería Química

Departamento o área:

Horas Presenciales:

22

Nº de Créditos:

4

Público objetivo: Profesionales de ingeniería que trabajan en el área ambiental y de procesos.

Cupos: máximo 40

Se propone un cupo máximo para poder llevar adelante la metodología de clases y evaluaciones prevista. Si es necesario, se priorizarán postulantes con mayor vinculación con la temática ambiental y la economía circular.

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: Entregar mediante un curso de capacitación, conocimientos y habilidades que les permitan a los profesionales participantes adoptar e implementar una estrategia de economía circular en su empresa para el uso eficiente de los recursos, en un esquema restaurativo y regenerativo.

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

La evolución de la economía global ha estado dominada por un modelo económico lineal de producción y consumo, en el cual se extraen las materias primas para la fabricación de productos, que luego se venden, se utilizan y finalmente se desechan como residuos. Este modelo basado en el consumo, en lugar del uso restaurativo de los recursos, conlleva pérdidas significativas a lo largo de la cadena de valor, a nivel económico, ambiental y social. En las últimas décadas se ha tomado conciencia que los recursos son limitados y que la forma en que se procesan está dañando severamente todas las componentes del planeta (suelo, aire, agua y biodiversidad).

Este cambio de paradigma, que busca reemplazar el actual modelo económico lineal de extraer-usar-desechar, por un modelo circular, que utiliza y optimiza los stocks y flujos de materiales, energía y residuos, es terreno fértil para la generación de innovación, emprendimiento y nuevos modelos de negocio circulares.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos previos recomendados: Los correspondientes a estudiantes de posgrado de Ingeniería Química o Ingeniería Ambiental.

Metodología de enseñanza:

Descripción de la metodología:

El método de enseñanza corresponde al plan estructurado en una modalidad presencial, que facilitará y orientará el proceso de aprendizaje, para alcanzar las metas educativas del programa.

Como norma para el curso los elementos que darán soporte a una clase de calidad, y que definirán sus momentos son:

- Los objetivos claramente definidos y técnicamente bien elaborados, presentados en la introducción de cada clase.
- Test, uno de línea base y otro de egreso del programa, que permita medir el grado de avance en las capacidades adquiridas.
- La presentación de los contenidos a través de clases teóricas y talleres prácticos tipo workshop.

De esta forma se facilita el aprendizaje y el alumno será capaz de replicar lo aprendido y transmitirlo a sus pares.

Para ello se implementan:

1. **Clases presenciales.** En ellas se realizarán:
 - Técnicas centradas en presentación de contenidos relevantes. Durante el desarrollo de éstas se realizarán análisis de situaciones de interés e inquietudes planteadas por los alumnos.
 - Clases expositivas: donde se activará y motivará la participación del estudiante a través de estrategias como lectura guiada de artículos

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

relevantes, análisis y discusión de casos, análisis y búsqueda de aplicaciones a la realidad local.

- Estudios de casos: de modelos de economía circular en empresas. Se espera que otorguen conocimiento que facilite el análisis de soluciones pertinentes a contextos locales.
- Talleres prácticos tipo workshop:
 - Trabajo en equipo: técnicas colaborativas que buscan facilitar la vinculación entre las experiencias locales y vivencias/conocimientos personales con los nuevos contenidos y expertos.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 12
- Horas de clase (práctico): 8
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 0
- Horas de evaluación: 2
 - Subtotal de horas presenciales: 22
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 10
- Horas proyecto final/monografía: 10
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 62

Forma de evaluación:

El Curso considera los siguientes tipos de evaluaciones:

- Test inicial o de línea base
- Desarrollo de proyecto bajo el enfoque de economía circular.
- Test final o de egreso

Evaluación inicial: esta evaluación del tipo diagnóstico se realizará al inicio de la clase 1 presencial, y consistirá en una prueba en línea que evaluará los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. Los resultados permitirán establecer un perfil de ingreso o línea base de los alumnos para su posterior elemento de análisis y de comparación durante el proceso educativo.

Evaluación de proceso: La ponderación de estas evaluaciones parciales son las siguientes:

- Una evaluación final o de egreso en línea, que integrará los contenidos y objetivos de aprendizajes, y que evaluará los conocimientos y capacidades adquiridas en el marco del programa, cuya ponderación será de un 40% de la nota final.
- Presentación de proyecto con potencial de implementación de estrategias de economía circular en la empresa o entidad a la que los participantes se encuentren vinculados, cuya ponderación será de un 60% de la nota final.

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Las evaluaciones (inicial y final) serán de forma individual y se realizarán en línea a través de la plataforma de Aula Virtual de la PUCV. Esta evaluación contemplará secciones de verdadero/falso, selección múltiple con respuesta única, selección múltiple con respuesta graduada, términos pareados, y de tipo cloze o de enunciado incompleto. La evaluación inicial se realizará la semana anterior a la realización del curso y la final la semana siguiente al término del curso.

La evaluación del proyecto final será grupal (máximo 4 personas) y se evaluará de forma presencial por video conferencia ante un comité conformado por el profesor del programa, un académico de la universidad de La República y eventualmente un tercer profesor.

Con todo ello, la aprobación de la unidad curricular tendrá como requisitos los siguientes:

- **Obtener un 50 % en cada una de las evaluaciones.**
- **75% de asistencia a clases presenciales.**

El no cumplimiento de cualquiera de estos requisitos implica la reprobación inmediata de la unidad curricular.

Para aquellos alumnos que no aprueben las evaluaciones y que hayan cumplido con el mínimo de asistencia se les otorgará un certificado que acredite su asistencia al programa.

Encuesta de Satisfacción

Se realizará una encuesta física de satisfacción, el último día de clases, destinada a obtener información primaria ampliada de los actores involucrados, sobre su apreciación de la calidad del curso y de los resultados obtenidos durante las actividades realizadas.

Temario:

Módulo I	Contexto Mundial
Horas	4 horas totales / 4 horas teóricas.
Objetivo	Entregar una mirada global del contexto nacional y mundial en relación al cambio climático
Objetivos de aprendizajes	OA 1
Contenidos	· Cambio Climático - Ciencia del clima. - Gases de efecto invernadero. - Adaptación y mitigación. - Marco institucional

Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado

	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo de París · Desarrollo Económico Sostenible <ul style="list-style-type: none"> - La revolución industrial. - De la gestión ambiental y social hacia la sustentabilidad · Ética empresarial y profesional · Objetivos de Desarrollo Sostenible · Modelo Económico Lineal vs Circular - Concepto de Biorrefinería. · Contexto nacional, realidad y compromisos. · Tendencias de Mercado
Módulo II	Fundamentos, Teoría y Alcances de la Economía Circular
Horas	8 horas teóricas
Objetivo	Adquirir conocimientos sobre los fundamentos, teoría y alcances de la economía circular
Objetivos de aprendizajes	OA1 y OA2
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> · Definiciones relevantes · Economía Circular · Cadena de Valor · Vida útil · Ecoetiquetado · Ecodiseño · Ciclo de Vida y Análisis del Ciclo de Vida (ACV) - Herramientas para la determinación de la huella de carbono. · Simbiosis Industrial · Biomímesis - Modelos de negocio basados en la naturaleza. · Conceptualización · Economía Circular y Desarrollo Sostenible · Valor de la Economía Circular para la empresa · Los Sistemas Circulares · Economía Circular, una estrategia organizacional · Modelos de Negocios Circulares · Productos y Servicio Circulares · Procesos de cambio a nivel organizacional

Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado

	<ul style="list-style-type: none"> · Motivaciones (temor, exigencia, convicción) · Adoptar e internalizar el concepto Economía Circular · Definir una Estrategia de Desarrollo Sostenible · Incorporar el concepto en las líneas de negocio existentes y nuevas · Metodologías para la adopción de un modelo circular en una organización · Herramientas para el modelo circular · Medición de la Economía Circular en una organización · Métodos y Métricas de Circularidad, a nivel organizacional, de producto, de servicio · Indicadores de proceso, resultados e impacto -Indicadores de circularidad. · Reportes de Circularidad y Sustentabilidad
Módulo III	Aplicación de la Economía Circular
Horas	8 horas totales
Objetivo	Visualizar oportunidades de proyectos bajo el enfoque de economía circular.
Objetivos de aprendizajes	OA 3 y OA 4
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> · Oportunidades y ejemplos de economía circular · Estudio de Casos <ul style="list-style-type: none"> - Economía circular en el ciclo del agua. - Economía circular bajo un enfoque social: Ecobarrios. - Economía circular y agricultura familiar. - Economía circular y responsabilidad extendida del productor. - Economía circular y acuerdos de producción limpia. · Definición proyecto para aprobación del curso · Desarrollo de Proyecto para aprobación del curso · Aplicación de Conceptos · Modelo de Negocio · Plan de Negocio · Definición de Estrategia · Reportes de Circularidad · Impacto ambiental estimado del proyecto · Plan de Comunicaciones · Innovación y economía circular./ - Creatividad, innovación y emprendimiento - Políticas de innovación

**Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado**

	- Innovación de producto, de proceso e innovación social.
--	---

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

**Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado**

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: ~~23 al 27~~ *30 marzo al 3 abril* de marzo de 2020

Horario y Salón:

Arancel:

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado de Ingeniería Ambiental: 1800 UI

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 1800 UI

Se contemplarán becas para el 10% de los inscriptos.
