

PROGRAMA DE CURSO

Análisis de Ciclo de Vida

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ingeniería Civil Química, Biotecnología y Materiales					
Nombre del curso	Análisis de Ciclo de Vida	Código	IQ5531	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Life Cycle Assessment</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	2
Carácter del curso	Obligatorio			Electivo	X	
Requisitos	IQ4305 - Reactores Químicos y Bioquímicos					

B. Propósito del curso:

El propósito del curso es que el/la estudiante interiorice la evaluación de impacto ambiental como cuestión fundamental dentro de las aptitudes de un ingeniero de procesos. Para ello, que realice la evaluación de impacto ambiental a través de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, considerando las etapas definidas en la normativa de estandarización internacional. Para lograr este propósito el/la estudiante deberá analizar bajo una perspectiva técnica y ética los supuestos establecidos con el fin de obtener resultados que reflejen el escenario real.

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

A4CE7 Identificar oportunidades para el mejoramiento de procesos industriales a través del uso de conocimiento técnico y científico, considerando la sustentabilidad del proceso e integrando aspectos de innovación, tecnológicos, económicos, normativos, sociales y ambientales.

A2CE3 Evaluar la sustentabilidad del proyecto considerando la factibilidad técnica, económica, ambiental y social, mediante la selección y cálculo de indicadores cualitativos y cuantitativos.

A3CE6 Optimizar y adaptar la operación de procesos industriales frente a nuevos escenarios productivos, considerando modificación de materias primas, normativas, y aspectos de sustentabilidad de procesos.

CG1 Comunicar ideas y resultados de trabajos profesionales o de investigación, en forma escrita y oral, tanto en español como en inglés.

CG2 Trabajar en equipos multidisciplinarios, asumiendo el liderazgo en las materias inherentes a su profesión en forma crítica y autocrítica.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
A2CE3 A4CE7	RA1: Analiza críticamente la metodología de Análisis de Ciclo de Vida y las fuentes de información que la sostienen, con el propósito de definir las limitaciones de los supuestos tomados y las conclusiones extraídas.
A2CE3 A3CE6 A4CE7	RA2: Evalúa el impacto ambiental de un producto o servicio mediante un Análisis de Ciclo de Vida, caracterizando las etapas de producción con mayor contribución
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG2	RA3: Realiza tareas de forma organizada de acuerdo a una planificación grupal, autogestionando su desempeño de acuerdo a la retroalimentación de sus compañera/os.
CG1	RA4: Reporta, con criterios de claridad, concisión y precisión, discusiones sobre la medición de impacto ambiental, justificando, de forma coherente y efectiva, el resultado.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1	Introducción a la evaluación ambiental	1 semana
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Necesidad de la evaluación de impacto ambiental. 1.2. Qué es la metodología de Análisis de Ciclo de Vida. 1.3. Otras metodologías (Matriz de Leopold). 1.4. Ventajas y limitaciones del Análisis de Ciclo de Vida.		El/la estudiante: 1. Distingue la necesidad de la evaluación ambiental en proyectos de ingeniería de acuerdo al escenario global actual. 2. Establece diferencias entre herramientas de evaluación ambiental cualitativas y cuantitativas. 3. Aplica y crítica metodologías de evaluación ambiental cualitativas. 4. Discrimina entre alcances y limitaciones de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida	
Bibliografía de la unidad		1. Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. (2018). <i>Life cycle assessment</i> . Springer.	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1	Metodología Análisis de Ciclo de Vida	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Vista general a la metodología. 2.2. Definición de objetivos. 2.3. Definición de alcances. 2.4. Análisis de inventario. 2.5. Evaluación de impacto. 2.6. Interpretación de resultados.		El /la estudiante: 1. Comprende la estructura general del Análisis de Ciclo de Vida, 2. Diferencia las etapas de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida: definición de objetivos, alcances, análisis de inventario, evaluación de impacto e interpretación de resultados. Identificando los principales contenidos que conforman cada etapa y su interdependencia.	

2.7 Caso de estudio	3. Argumenta de manera crítica la aplicación de la metodología en base a casos reales, identificando falencias y proponiendo mejoras.
Bibliografía de la unidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klöpffer, W., & Grahl, B. (2014). <i>Life cycle assessment (LCA): a guide to best practice</i>. John Wiley & Sons. 2. Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. (2018). <i>Life cycle assessment</i>. Springer.

	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA1, RA2 RA3, RA4	Aplicación de la metodología	9 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Desarrollo de caso 3.2. Escritura de informes técnicos y reporte de resultados. 3.3. Evaluación de desempeño 	<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Define el objetivo del desarrollo del estudio, las intenciones en el uso de los resultados y el público al cual está dirigido el estudio. 2. Define la unidad funcional y límite de batería de manera pertinente y atinente en base a lo que busca responder la aplicación de la metodología. 3. Planifica la recolección de datos de forma crítica con el fin de determinar cuán subestimado o sobreestimado será su resultado. 4. Define y lista los procesos unitarios que conforman el proceso. 5. Argumenta el uso de categorías de impacto de punto medio o punto final, detallando cada indicador y su relevancia en el estudio. 6. Estima el impacto de cada proceso unitario de acuerdo a las categorías de impacto establecidas con anterioridad. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Evalúa de manera crítica los resultados obtenidos del estudio tomando en cuenta los objetivos establecidos en un comienzo. 8. Formula mejoras estratégicas a cada proceso unitario de acuerdo a los resultados obtenidos. 9. Escribe reportes breves para informar los avances y resultados de la aplicación de la metodología Análisis de Ciclo de Vida. 10. Evalúa el desempeño de los miembros de su equipo y el propio al desarrollar las actividades, argumentando sobre el nivel de responsabilidad, el aporte técnico y la capacidad de comunicación y escucha activa.
Bibliografía de la unidad	

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

<p>El curso considera las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Clases expositivas ● Desarrollo de proyecto grupal ● Casos de estudio

F. Estrategias de evaluación:

El curso podría considerar las siguientes instancias de evaluación:	
Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
● Control (1)	RA1, RA2
● Proyecto (2 entregas)	RA1, RA2, RA3, RA4

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

3. Klöpffer, W., & Grahl, B. (2014). *Life cycle assessment (LCA): a guide to best practice*. John Wiley & Sons.
4. Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. (2018). *Life cycle assessment*. Springer.

Bibliografía complementaria:

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

Vigencia desde:	Otoño 2021
Elaborado por:	Martín Sandoval Tapia, Felipe Díaz Alvarado
Validado por:	Área de Gestión Curricular
Revisado por:	CTD DIQBM