



## Guía docente

# 250MEA000 - 250MEA000 - Análisis del Ciclo de Vida y Sostenibilidad

Última modificación: 20/06/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 5.0      **Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** MARIANNA GARFI

**Otros:** Garfi, Marianna  
Ziegler Rodriguez, Kurt Eduardo

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en un aula.

En las clases teóricas el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos, realiza ejercicios y, sobre todo, practicas informáticas.

Las clases prácticas se dedican a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios a través, sobre todo, de prácticas informáticas, con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

También se utilizarán software específicos.

El material docente podrá ser en inglés, catalán y/o castellano.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se presentan los aspectos más importantes relacionados con las metodologías del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) para el análisis de los impactos ambientales, sociales y económicos y el análisis de sostenibilidad de productos, actividades, tecnologías o procesos relacionados con la ingeniería ambiental.

Se introducirá al alumnado los conceptos relacionados con el desarrollo sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Life Cycle Thinking y el Análisis de la sostenibilidad: análisis del ciclo de vida ambiental y social, Life Cycle Costing, huella de carbono y huella hídrica. Ecodesign y Ecolabel.

Los Objetivos de aprendizaje son:

- Describir los fundamentos del ACV, incluidas sus cuatro fases principales y el contenido del informe del ACV
- Llevar a cabo un proyecto de ACV mediante:
  - o La compilación de un inventario de entradas de energía y materiales y emisiones ambientales relevantes.
  - o La evaluación de los impactos potenciales asociados con las entradas y emisiones identificadas.
  - o La interpretación de los resultados.
  - o La redacción del informe de ACV según las Normas ISO
- Identificar el potencial y las limitaciones del ACV en la práctica.
- Aplicar los resultados del ACV y del análisis de sostenibilidad para apoyar la toma de decisiones.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95

**Dedicación total:** 125.1 h

## CONTENIDOS

### Introducción a la asignatura

**Descripción:**

Enfoque, objetivos, bibliografía, trabajo, metodología de evaluación.

**Objetivos específicos:**

Conocer los contenidos, la metodología y la organización de la asignatura.

**Dedicación:** 2h 35m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 35m



### Medio ambiente y sostenibilidad

**Descripción:**

Gestión del medio ambiente. Desarrollo sostenible, ODS y sostenibilidad: antecedentes y desarrollo histórico.

**Objetivos específicos:**

Conocer los conceptos de medio ambiente, desarrollo sostenible, ODS y sostenibilidad.

**Dedicación:** 2h 35m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 35m

### Life Cycle Thinking y Análisis del ciclo de vida

**Descripción:**

Life Cycle Thinking y Análisis de la sostenibilidad: análisis del ciclo de vida ambiental y social, Life Cycle Costing, huella de carbono y huella hídrica. Ecodesign y Ecolabel. Conceptos generales.

**Objetivos específicos:**

Conocer los conceptos generales del Life Cycle Thinking y del Análisis de la sostenibilidad.

**Dedicación:** 8h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h 10m

### Análisis del Ciclo de Vida Ambiental

**Descripción:**

- Introducción y conceptos generales
- Objetivo y alcance: definición del objetivo, definición del alcance, unidad funcional, límites del sistema, asignación, requisitos de calidad de los datos, comparación de distintos sistemas
- Inventario del ciclo de vida: análisis de inventario, recogida y procesamiento de datos
- Evaluación de impacto: Clasificación, Caracterización, Normalización, Ponderación, Métodos
- Interpretación
- Análisis de sensibilidad
- Normas ISO
- Informe LCA

**Objetivos específicos:**

Describir los fundamentos del ACV, incluidas sus cuatro fases principales y el contenido del informe del ACV.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo de grupo (proyecto de ACV: presentaciones orales e informes).

**Dedicación:** 49h

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Aprendizaje autónomo: 31h 30m

### Software SimaPro

**Descripción:**

- Descripción general y descripción de la interfaz del software
- Bases de Datos y Métodos (Bibliotecas)
- Crear procesos
- Crear montaje
- Escenario de residuos
- Análisis de impacto y resultados (tablas y gráficos)
- Asignación
- Análisis de sensibilidad y parámetros

**Objetivos específicos:**

- Llevar a cabo un proyecto de ACV mediante:
  - o La compilación de un inventario de entradas de energía y materiales y emisiones ambientales relevantes
  - o La evaluación de los impactos potenciales asociados con las entradas y emisiones identificadas
  - o La interpretación de los resultados
  - o La redacción del informe ACV según Normas ISO
- Identificar el potencial y las limitaciones del ACV en la práctica.
- Aplicar los resultados del ACV para apoyar la toma de decisiones.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo (proyecto de ACV: presentaciones orales e informe).

**Dedicación:** 49h

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Aprendizaje autónomo: 31h 30m

### Análisis de la sostenibilidad (análisis multicriterio)

**Descripción:**

Conceptos básicos (definición de criterios, pesos, evaluación de las alternativas, toma de decisión) y estudios de caso.

**Objetivos específicos:**

Conocer los fundamentos de la evaluación de la Sostenibilidad y su papel en el proceso de toma de decisiones.

**Dedicación:** 5h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h 30m

### Evaluación

**Descripción:**

Evaluación conocimientos, competencias y alcance objetivos. Autoevaluación e interevaluación.

**Actividades vinculadas:**

Primer parcial (presentación oral), Segundo parcial (test), Trabajo de grupo (informe y presentación oral).

**Dedicación:** 8h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h 10m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación final de la asignatura se obtiene de la siguiente forma:

Primer parcial (presentación oral) (20%) + Segundo parcial (test) (40%) + Trabajo de grupo (informe y presentación oral) (40%).

Las preguntas de examen podrán incluir aspectos teóricos o aplicados.

Los alumnos suspendidos a la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el periodo fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación los estudiantes que ya hayan superado la prueba ni los estudiantes calificados como no presentados o que no hayan entregado la totalidad de los trabajos e informes.

La reevaluación consistirá en un único examen que abarca todo el contenido del curso. La calificación máxima en caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,00). Si el estudiante que se presenta a la reevaluación no supera la asignatura, se conserva la nota más alta entre el resultado de la evaluación ordinaria y el de la reevaluación.

La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación celebrada en el periodo fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior.

Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que a causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido hacer alguna de las pruebas de evaluación continuada. Estas pruebas tienen que ser autorizadas por el jefe de estudios, y se realizarán dentro del periodo lectivo correspondiente.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Para superar la asignatura es necesario haber realizado el trabajo de curso y obtener, globalmente, una calificación superior o igual a 5/10.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continuada en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

Las pruebas se realizarán de forma individual, con preguntas tipo test que pueden ser teóricas o preguntas tipo problemas. Los exámenes pueden incluir preguntas cortas a desarrollar por el alumnado y ejercicios a resolver.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- World Commission on Environment and Development. Our common future. Oxford: Oxford University, 1987. ISBN 019282080X.
- European Commission - Joint Research Centre. ILCD handbook: general guide for life cycle assessment: detailed guidance [en línea]. First edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a: <https://library.wur.nl/WebQuery/titel/1961020>. ISBN 9789279190926.
- ISO . ISO 14040 - Environmental management - Life cycle assessment . 2006.
- ISO. ISO 14044 - Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines. 2006.
- UNEP. Guidelines for social life cycle assessment of products and organizations [en línea]. Paris: Economy Division. United Nations Environment Programme, 2020 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a: <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2021/01/Guidelines-for-Social-Life-Cycle-Assessment-of-Products-and-Organizations-2020-22.1.21sml.pdf>.
- Hauschild, M.Z.; Rosenbaum, R.K.; Olsen, S.I. Life cycle assessment: theory and practice [en línea]. Springer International Publishing, 2018 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-56475-3>. ISBN 9783319564753.

### Complementaria:

- ISO. ISO 14046:2014. Environmental management Water footprint Principles, requirements and guidelines. 2014.
- Goedkoop, M.; Oele, M.; Leijting, J.; Ponsioen, T.; Meijer, E. Introduction to LCA with SimaPro [en línea]. Report version 5.2. Amersfoort, Holanda: Pré Consultants, 2016 [Consulta: 21/06/2024]. Disponible a: <https://pre-sustainability.com/files/2014/05/SimaPro8IntroductionToLCA.pdf>.
- ISO. ISO/TS 14067:2013. Greenhouse gases Carbon footprint of products Requirements and guidelines for quantification and communication. 2013.

