

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	LCA and Footprints
Código	DIM-MESEM-521
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Medioambien. y Gest. Intel. de la Energía [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Medioambien. y Gest. Intel. de la Energía [Segundo Curso] Máster en Medioambiente y Gestión Inteligente de la Energía [Primer Curso] Máster en Medioambiente y Transición Energética /Master in Environment and Energy Transition [Primer Curso]
Nivel	Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Carlos Martín Sastre
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	Carlos.Martin@iit.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Valentín Alfaya Arias
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	valfaya@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>Esta asignatura pretende profundizar en los conocimientos de la metodología del análisis de ciclo de vida (ACV), los impactos ambientales y el uso de huellas como forma de medición. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura sirven de base para la carrera profesional del ingeniero en materia de medio ambiente y gestión de energía.</p> <p>Al finalizar el curso el alumno conocerá la metodología de ACV y de huellas en profundidad, será capaz de realizar evaluaciones completas de cualquier producto o servicio incidiendo en los aspectos críticos necesarios conseguir unos resultados robustos.</p> <p>Se complementará la formación con el aprendizaje de uso de la herramienta para la realización de ACVs Simapro, adquiriendo capacidades para el modelado de procesos complejos y la obtención de resultados adecuada interpretación de los mismos.</p>



## Prerequisitos

No existen prerequisites específicos

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

#### ESPECÍFICAS

- Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de medio ambiente.
- Conocimientos de los fundamentos de la metodología de análisis de ciclo de vida, modelado de procesos y cuantificación e impactos.
- Conocimientos del uso de huellas como forma de medición de impactos.
- Conocimientos sobre el estado actual de la industria y los principales objetivos en materia de impacto ambiental y ciclo de vida.

## Resultados de Aprendizaje

- Conocer la Normativa aplicable al Análisis de Ciclo de Vida (ACVs) y las distintas fases de las que consta.
- Ser capaz de incidir en los aspectos críticos necesarios para realizar ACVs que proporcionen información de calidad: definición de límites y unidad funcional, toma de datos, elección de adecuada de indicadores de impacto, interpretación de resultados, etc.
- Conocer las aplicaciones del análisis de ciclo de vida en los campos del ecodiseño y el marketing medioambiental.
- Ser capaz de realizar ACVs completos con la herramienta Simapro, extrayendo e interpretando los resultados de acuerdo con el objetivo de cada estudio.
- Conocer las partes del Análisis Sostenible de Ciclo de Vida y sus posibilidades aplicación para evaluar la sostenibilidad de productos/servicios
- Conocer la metodología de huellas

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### Capítulo 1: Evaluación del ciclo de vida

- Introducción y breve historia del ACV
- Definición de objetivo y alcance
- Análisis de inventario
- Evaluación del impacto de ciclo de vida
- Interpretación y presentación de resultados

- Revisión crítica

#### **Capítulo 2: Aplicaciones del análisis del ciclo de vida**

- Ecodiseño
- Marketing Verde (Ecoetiquetas)

#### **Capítulo 3: Análisis sostenible de ciclo de vida**

- Análisis de costes de ciclo de vida
- Análisis social de ciclo de vida
- Análisis sostenible del ciclo de vida

#### **Capítulo 4: Huellas e impactos**

- Huella de Carbono
  - Concepto
  - Estándares
  - Enfoque estratégico en corporaciones: "Decarbonization Path"
- Huella hídrica
  - Concepto
  - Estándares
  - Huella hídrica azul, verde y gris
  - Caso de estudio
- Huella ecológica
  - Concepto
  - Evaluación
  - Caso de estudio

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

#### **METODOLOGÍA EN AULA:**

- Lección expositiva: El profesor explicará los conceptos fundamentales. Los alumnos podrán participar planteando dudas o aportando los conocimientos que tengan al respecto.
- Lección práctica: EL profesor formulará un problema y los alumnos lo resolverán empleando metodologías aprendidas y software específico.
- Realización de un trabajo práctico: Con el fin de evaluar la practicidad de la asignatura y la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.

#### **METODOLOGÍA FUERA DEL AULA:**

- Prelectura del material de estudio sobre el tema que se tratará en clase. Estudio y asimilación de los conceptos básicos.
- Realización de un trabajo práctico, empleando herramientas de office, diseño gráfico, modelado y estudio de ACV, realizando los cálculos oportunos, analizando y justificando los resultados.

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

### HORAS PRESENCIALES:

- Clase magistral, presentaciones y seminarios: 20,00
- Clases prácticas: 10,00

### HORAS NO PRESENCIALES:

- Trabajo autónomo sobre los contenidos: 25,00
- Realización y desarrollo del proyecto práctico: 35,00

TOTAL DE HORAS: 90,00 horas (3,0 ECTS)

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La nota de la asignatura en convocatoria ordinaria estará compuesta por la suma ponderada de:

- Nota de examen final de la asignatura (40%). La nota mínima en el examen debe ser de un 4,00 para poder hacer la media ponderada.
- Nota del trabajo o proyecto práctico (60%) La nota mínima de dicho proyecto o trabajo práctico debe ser de 5,00 para poder hacer la media ponderada.

En caso de no cumplir con alguno de los requisitos de nota mínima (en el examen final o en el trabajo o proyecto práctico), la calificación final del alumno será la nota más baja obtenida, bien en el examen final, bien en el proyecto o trabajo práctico.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En convocatoria extraordinaria, el alumno realizará aquella parte que haya suspendido o no haya alcanzado la nota mínima exigida. La calificación de la parte aprobada en convocatoria ordinaria se mantendrá. La calificación en convocatoria extraordinaria resultará de la suma ponderada de:

- Nota del examen extraordinario (40%) La nota mínima en dicho examen debe ser de un 5,00 para poder hacer la media ponderada.
- Nota del trabajo o proyecto práctico (60%) La nota mínima de dicho proyecto o trabajo práctico debe ser de 5.00 para poder hacer la media ponderada.

En caso de no cumplir con alguno de los requisitos de nota mínima (en el examen final o en el trabajo o proyecto práctico), la calificación final del alumno será la nota más baja obtenida, bien en el examen final, bien en el proyecto o trabajo práctico.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Henrikke Baumann and Anne-Marie Tillman. The Hitch Hiker's Guide to LCA: An Orientation in Life Cycle Assessment Methodology and Applications. Ed. Studentlitteratur AB (2004).
- Michael Z. Hauschild, Ralph K. Rosenbaum and Stig Irving Olsen. LCA Theory and Practice. Springer. (2018)
- ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- Introduction to LCA with SimaPro. Pre Consultants



- Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making Informed Choices on products. United Nations Environment Programme (2011)

## Bibliografía Complementaria

- Mary Ann Curran. Life Cycle Assessment Handbook. Willey (2012)
- Olivier Jolliet, Myriam Saade-Sbeih, Shanna Shaked, Alexandre Jolliet and Pierre Crettaz. Environmental Life Cycle Assessment . CRC Press (2015)
- Tutorial Simapro. Pre Consultants.
- International Reference Life Cycle Data System (ILCD) (<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/ilcd.html>)
- ISO 14006:2020 Environmental management systems — Guidelines for incorporating eco-design
- ISO 14020 to ISO 14024 on Environmental Labelling.
- ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines.
- ISO 14046:2014 Environmental management — Water footprint — Principles, requirements and guidelines
- ISO 14064-Greenhouse gases – Part 1,2 and 3
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
- ISO/TR 14069:2013 Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations