

**Sostenibilidad e Ingeniería Verde**

Código: 44729  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4318303 Investigación e Innovación en Ciencia e Ingeniería Basadas en Computadores	OB	0	1

## Contacto

Nombre: Montserrat Meneses Benitez

Correo electrónico: montse.meneses@uab.cat

## Idiomas de los grupos

Puede consultarlo a través de este [enlace](#). Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

## Prerrequisitos

Ninguno en concreto

## Objetivos y contextualización

El objetivo principal de esta asignatura es que el alumno pueda adquirir una visión global de la ingeniería ambiental y de los conceptos fundamentales de la sostenibilidad. Se trabajarán las principales herramientas, bases de datos y sistemas de sostenibilidad y de ingeniería ambiental para poder cuantificar los impactos ambientales de productos y procesos (huella de carbono, huella hídrica, eficiencia energética, entre otros) y así poder optimizarlos y minimizarlos. El contenido de este curso abarca principalmente temas de evaluación de ciclo de vida y evaluación de riesgo ambiental basados en la gestión ambiental de recursos, incluyendo la descripción de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU. Los conceptos son explicados con ejemplos y casos de estudio para ilustrar el principio de economía circular y la aplicabilidad de estas herramientas de evaluación.

## Resultados de aprendizaje

- CA02 (Competencia) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de aplicar el concepto de economía circular utilizando aplicaciones que tengan en cuenta aspectos ambientales, así como factores globales, culturales, sociales, y económicos.
- CA03 (Competencia) Al finalizar la asignatura el alumno será capaz de manejar de forma estructurada y combinada datos de inventarios y de procesos para la toma de decisiones y la trazabilidad en la cadena de valor.

- KA03 (Conocimiento) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de describir herramientas para la mejora de la sostenibilidad.
- KA04 (Conocimiento) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de identificar sistemas de gestión medioambiental basado en criterios y procesos para respetar en todo lo posible al medio ambiente y prevenir la contaminación.
- KA05 (Conocimiento) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de enumerar los principales problemas ambientales de un producto, proceso o sistema.
- SA06 (Habilidad) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de desarrollar herramientas para facilitar propuestas de mejora ambientales para un producto o proceso basadas en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y de esta manera poder optimizar y minimizar su impacto ambiental.
- SA07 (Habilidad) Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de diseñar las bases de datos utilizadas en la aplicación de la metodología de ACV.

## Contenido

### Tema 1. SOSTENIBILIDAD

- Introducción concepto Sostenibilidad. Concepto de desarrollo sostenible.
- Introducción al concepto de Ingeniería Verde
- Agenda 2030. *Green Deal*. Objetivos de Desarrollo Sostenible
- La medida de la Sostenibilidad y los indicadores

### Tema 2. ECONOMIA CIRCULAR

- *Concepto de economía lineal*
- Economía Circular. *Diagrama de mariposa*. Economía del Donut
- Introducción de la metodología y ejemplos de aplicación

### Tema 3. Análisis del Ciclo de Vida

- Historia del ACV
- Orígenes del ACV.
- Metodología del ACV; Inventarios, Factores de Caracterización, Análisis de Impactos del Ciclo de Vida, Interpretación de resultados, Incerteza, Programas de ACV
- Ejemplos de aplicación de la metodología del ACV *en diversos sectores económicos* como herramienta para evaluar la sostenibilidad
- Marco normativo • UNE-EN ISO 14040:2006. • UNE-EN ISO 14044:2006. • Normativa relacionada.

### TEMA 4 Evaluación de riesgos ambientales y toma de decisiones

- Introducción al riesgo medioambiental: Directiva REACH
- Identificación de riesgo
- Toxicología/epidemiología
- Evaluación dosis-respuesta

- Evaluación de la exposición
- Caracterización de Riesgos

## Metodología

La metodología docente a seguir está orientada al aprendizaje de la materia por parte del alumno de forma continua.

Este proceso se fundamenta en la realización de tres tipos de actividades que se desarrollarán a lo largo del curso: clases teóricas, seminarios de problemas y sesiones de prácticas:

- Clases teóricas: El alumno adquiere los conocimientos propios de la asignatura asistiendo a las clases magistrales y complementándolas con casos para reforzar los conocimientos en las clases de teoría.

El profesor suministrará información sobre los conocimientos de la asignatura y sobre estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa de los alumnos durante estas sesiones, por ejemplo planteando discusiones en aquellos puntos que tengan una mayor carga conceptual.

- Seminarios de problemas: Se aplican los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a través de casos prácticos. En las prácticas de aula debe existir comprensión de los conceptos introducidos en las clases teóricas. Los alumnos tendrán que participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas que estén relacionados. Los alumnos trabajarán individualmente o en grupo en función de la actividad

- Sesiones de Prácticas: los alumnos tendrán que trabajar en equipos de varias personas en la resolución de problemas matemáticos utilizando herramientas computacionales. Después tendrán que presentarlas mediante informes orales y escritos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Sesiones de Problemas	20	0,8	SA06, SA07, SA06
Sesiones de Teoría	26	1,04	KA03, KA04, KA05, KA03
Tipo: Supervisadas			
Proyecto	20	0,8	SA06, SA07, SA06
Prácticas	10	0,4	CA02, CA03, CA02
Tipo: Autónomas			
Estudiar	32	1,28	KA04, KA05, KA04
Realización de Problemas	32	1,28	CA02, CA03, KA03, SA06, SA07, CA02

---

## Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará de forma progresiva y continuada durante todo el semestre.

El sistema de evaluación se basa en las siguientes reglas:

### a) Proceso y actividades de evaluación programadas

Se previenen las siguientes actividades:

**Actividad A: Informes de Prácticas.** Presentación de informes, por escrito y oralmente, relativos a las prácticas con ordenador, trabajados durante el curso, con el objetivo de seguir la evolución de cada estudiante en la comprensión y uso de las herramientas trabajadas en la asignatura, y de potenciar al mismo tiempo la adquisición de competencias transversales. Esta actividad cuenta con un 20% sobre la nota final de la asignatura. La nota final de esta actividad será la media de las notas obtenidas en cada práctica.

**Actividad B: Examen.** Examen de los contenidos del, para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado durante el curso. Esta actividad cuenta con un 40% sobre la nota final de la asignatura.

**Actividad C: Proyecto.** Desarrollo de un proyecto, para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado en el curso. Esta actividad cuenta con un 40% sobre la nota final de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura es indispensable una nota mínima de 5 en las actividades de evaluación. Hay que tener en cuenta que la Actividad de prácticas (ACTIVIDAD A) y Proyecto (Actividad C) no son recuperables. Esto significa en particular que si no se completan y aprueban (se obtiene una nota igual o superior a 5) en plazo y forma según lo indicado, no será posible aprobar la asignatura.

En caso de que la evaluación de alguna de las partes no supere finalmente el mínimo exigido, la nota numérica del expediente será el menor valor entre 4.5 y la media ponderada de las notas.

A parte de las pruebas parciales ya anunciadas en el calendario de exámenes de la titulación, las fechas correspondientes al resto de actividades de evaluación se anunciarán en el Campus Virtual. Es necesario consultar con asiduidad esta plataforma donde también se proporcionarán informaciones diversas sobre el funcionamiento de la asignatura.

### b) Programación de actividades de evaluación

La calendarización de las actividades de evaluación se dará el primer día de la asignatura y se hará pública a través del Campus Virtual (Moodle) y en la web de la Escuela de Ingeniería, en el apartado de exámenes.

Se prevé la siguiente calendarización:

+ Actividad A: Se comunicará en la primera semana de clase.

+ Actividad B: Examen: fechas a determinar por la Escuela.

+ Actividad C: Proyecto

### c) Proceso de recuperación

Para aquellos estudiantes que al final del proceso de evaluación no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en el examen, habrá una re-evaluación. Ésta consistirá en la realización, en la fecha prevista por la Escuela, de un examen por actividad representativo de las situaciones trabajadas durante el curso. Si un estudiante no llega a la nota mínima de 5 en alguna de las actividades y por este motivo no aprueba la asignatura, la nota final será de 4,5 como máximo, es decir, igual al valor de la media ponderada si es inferior a 4,5 o 4,5 si es superior.

### d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

#### e) Calificaciones

La nota final de la asignatura se calculará de acuerdo a los porcentajes mencionados en el apartado a) de este punto. Hay que tener en cuenta que:

Matriculas de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es únicamente decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9:00 y en una cantidad no superior al 5% del número de estudiantes.

No evaluable. Se considerará "no evaluable" un estudiante que no se haya presentado a ninguna actividad A, B o C.

#### f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por tanto, plagiar, copiar o dejar copiar cualquier actividad de evaluación implicará suspenderla con un cero y no se podrá recuperar en el mismo curso académico. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen Final	40	2	0,08	KA03, KA04, KA05
Proyecto	40	4	0,16	SA06, SA07
Prácticas	20	4	0,16	CA02, CA03

### Bibliografía

- Masters, G. M.; Ela, W.P. Introducción a la ingeniería medioambiental, Pearson Educación, Madrid, 2008
- Mihelcic, J.R., Fundamentos de Ingeniería Ambiental, Ed. Limusa Wiley, Méjico, 2001
- Klöpffer, W., & Grahl, B. (Birgit). (2018). Life cycle assessment (LCA): a guide to best practice.
- Matthews, H.S., Hendrickson, C.T., Matthews, D.H., 2014. Life Cycle Assessment: Quantitative Approaches for Decisions that Matter.
- Sonnemman G, Castells F, Schuchmacher M., Integrated Life-Cycle and risk assessment for industrial proceses, 2003 Editorial: lewis publishers, ISBN: 1-5667-0644-0 2

### Software

## Databases

- Ecoinvent <https://www.ecoinvent.org/>
- GaBi <http://www.gabi-software.com/spain/index/>

## Software

1. OpenLCA <http://www.openlca.org/>
2. SimaPro <https://simapro.com/>