



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

25001420 - Analisis De Ciclo De Vida E Indicadores De Sostenibilidad

PLAN DE ESTUDIOS

02IA - Grado En Ingenieria Agroambiental

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	25001420 - Analisis de Ciclo de Vida e Indicadores de Sostenibilidad
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	02IA - Grado en Ingeniería Agroambiental
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus Lopez Santiago		jesus.lopez.santiago@upm.es	Sin horario. Solicitar por e-mail
Julia Urquijo Reguera (Coordinador/a)		julia.urquijo@upm.es	Sin horario. Solicitar por email
David Pereira Jerez		d.pereira@upm.es	Sin horario. Solicitar por email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Proyectos De Ingeniería Agroambiental
- Analisis De Ecosistemas
- Politicas Y Normativas Agroambientales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agroambiental no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE50 - Capacidad de definir y aplicar el análisis ambiental del ciclo de vida de productos y procesos agroalimentarios y agroenergéticos, incorporando la elaboración y evaluación de indicadores de sostenibilidad ambiental y socioeconómica.

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG7 - Compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente y la diversidad

4.2. Resultados del aprendizaje

RA300 - Identificar y aplicar los principios de producción y consumo sostenible de productos agroalimentarios y agroenergéticos.

RA59 - Aplicar y desarrollar un estudio de análisis de ciclo de vida de un producto o un proceso agroalimentario o agroenergético.

RA299 - Describir y aplicar aspectos socio-económicos en los análisis de ciclo de vida.

RA301 - Definir y evaluar sistemas de indicadores ambientales y de sostenibilidad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

1. Análisis del ciclo de vida (ACV)

1.1 Normativa. Metodología ISO 14040

1.2 Definición del Alcance. Análisis de inventario.

1.3 Balance de masa y energía. Evaluación de impactos.

1.4 Normalización y ponderación.

2. Ciclo de vida de los productos agroalimentarios y agro-energéticos:

2.1 Producción agrícola, producción de energía y materias primas.

2.2 Procesado industrial, envasado, transporte, distribución, consumo, eliminación.

3. Integración de aspectos económicos y sociales en el análisis del ciclo de vida

4. Sostenibilidad y desarrollo sostenible. Eco-ensado y Ecoeficiencia.

5. Indicadores ambientales y de sostenibilidad.

5.1 Sistemas de indicadores ambientales: organización y selección.

5.2 Indicadores sintéticos simples y agregados. Indicadores socioeconómicos.

6. Caso Práctico aplicado a la producción agropecuaria

5.2. Temario de la asignatura

1. UT1. Marco Conceptual y legal del ACV
 - 1.1. Tema 1. Concepto y antecedentes
 - 1.2. Tema 2. Marco legal del ACV
 - 1.2.1. Análisis del ciclo de vida: Normativa
 - 1.3. Tema 3. El entorno afectado en las diferentes fases del ciclo de vida
 - 1.4. Tema 4. Inventario ambiental: requisitos de calidad de los datos
 - 1.5. Tema 5. El impacto ambiental en el ACV
2. UT2. Metodología
 - 2.1. Tema 6. Análisis de inventario.
 - 2.2. Tema 7. Evaluación de impactos.
 - 2.3. Tema 8. Normalización y ponderación.
 - 2.4. Tema 9. Integración de aspectos económicos y sociales en el análisis del ciclo de vida
3. UT3. Sostenibilidad y resiliencia
 - 3.1. Tema 10. Sostenibilidad y desarrollo sostenible.
 - 3.2. Tema 11. Aplicación de la ACV a la producción agropecuaria.
 - 3.3. Tema 12. Ecodiseño, ecoenvasado y ecoeficiencia.
 - 3.4. Tema 13. Indicadores ambientales y de sostenibilidad. sstemas de indicadores ambientales: organización y selección. Indicadores sintéticos simples y agregados. Indicadores socio-económicos
4. UT4. Estudio de casos y proyecto de la asignatura
 - 4.1. Casos de estudio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción. Normativa. Metodología ISO 14040 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis de la metodología Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
2	Introducción. Normativa. Metodología ISO 14040 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis de la metodología Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
3	Introducción. Normativa. Metodología ISO 14040 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis de la metodología Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
4	Definición del Alcance. Análisis de inventario. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Definición del alcance y objetivos del trabajo seleccionado Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
5	Balace de masa y energía. Evaluación de impactos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis, diagnóstico y elaboración del balance de masa y energía del trabajo seleccionado Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
6	Normalización y ponderación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aplicación de la normalización y ponderación al trabajo seleccionado Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentación de trabajos seleccionados (PT01) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
7	Ciclo de vida de los productos agroalimentarios y agroenergéticos: Producción agrícola, producción de energía y materias primas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicio práctico evaluable (PEC1) Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Selección e identificación del caso de estudio grupal Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Ejercicio práctico evaluable (PEC 1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
8	Ciclo de vida de los productos agroalimentarios y agroenergéticos: Procesado industrial, envasado, transporte, distribución, consumo, eliminación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		

9	Integración de aspectos económicos y sociales en el análisis del ciclo de vida Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
10	Sostenibilidad y desarrollo sostenible. Ecoenvasado y Ecoeficiencia: CLASE INVERTIDA Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Presentación y creación de contenidos general del tema por los alumnos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
11	Indicadores ambientales y de sostenibilidad: Sistemas de indicadores ambientales: organización y selección. Indicadores sintéticos simples y agregados. Indicadores socioeconómicos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12	Indicadores ambientales y de sostenibilidad: Sistemas de indicadores ambientales: organización y selección. Indicadores sintéticos simples y agregados. Indicadores socioeconómicos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13	Ejercicio práctico evaluable (PEC2) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Ejercicio práctico evaluable (PEC 2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14		Desarrollo del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15	Debate sobre casos prácticos aplicados a la producción agroalimentaria o agroenergética Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				Presentación del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético (PT02) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
17				Evaluación Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Presentación de trabajos seleccionados (PT01)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CG7 CE50 CG4 CG3
7	Ejercicio práctico evaluable (PEC 1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CG7 CE50 CG4 CG3
13	Ejercicio práctico evaluable (PEC 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CG7 CE50 CG4 CG3
16	Presentación del caso grupal de producto agroalimentario o agroenergético (PT02)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	25%	5 / 10	CG7 CE50 CG4 CG3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE50 CG4 CG3 CG7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG7 CE50 CG4 CG3
--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	---------------------------

7.2. Criterios de evaluación

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la UPM para planes de estudio adaptados al RD1393/2007, el sistema de evaluación de esta asignatura permite optar entre las opciones siguientes:

- 1.- Sistema de evaluación continua.
- 2.- Sistema de evaluación de sólo prueba final.

En el primer caso (evaluación continua) para cada unidad temática (UT) están previstas una serie de actividades evaluables, consistentes en dos pruebas de evaluación (PECs) y dos trabajos grupales (PTs) que determinarán la calificación obtenida según la fórmula siguiente:

$NF = \frac{1}{2} \{ (PEC1 * 0,25) + (PEC2 * 0,25) \} + \frac{1}{2} \{ (PT01 * 0,25) + (PT02 * 0,25) \}$. El primer sumando de PECs tiene que ser igual o mayor a 5 y el segundo sumando de PTs tiene que ser igual o mayor a cinco para que puedan considerarse aprobadas cada una de las partes respectivamente.

Aquellos alumnos que obtengan una calificación final (NF) igual o superior a 5 puntos, superan la asignatura por evaluación continua. En caso contrario, el alumno no supera la asignatura por evaluación continua, siendo necesario que se presente a la prueba final de la convocatoria ordinaria de examen, NO CONSERVÁNDOSE la nota correspondiente a los trabajos PTs, debiendo resolver un caso práctico en el examen final.

La segunda opción (sólo prueba final) estará constituida por una parte teórica (PTNF) y un caso práctico (CPNF). En ambas partes, PTNF y CPNF, el alumnado debe obtener una nota mínima de 5.0 para poder superar la prueba final, no siendo compensables mediante meda una parte con otra para poder obtener dicha nota mínima de 5.0. La nota final de la prueba final se obtendrá con la siguiente fórmula:

$NFPF = (PTNF) * 0,4 + (CPNF) * 0,6$, siempre y cuando $PTNF \geq 5.0$ y $CPNF \geq 5.0$.

Esta prueba final está destinada a los alumnos que:

- a) Han optado de forma expresa por este sistema, antes de la tercera semana de clase.
- b) Habiendo optado por el sistema de evaluación continua, no han conseguido superar la asignatura.
- c) Han superado la asignatura por evaluación continua pero pretenden mejorar su calificación final.

IMPORTANTE: En todos los casos a) b) y c), la calificación final de la asignatura será directamente la obtenida por el alumno en la prueba final, de acuerdo a los criterios estipulados en la misma.

Tanto las pruebas de evaluación continua como la prueba final incluirán contenidos teóricos y prácticos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro texto	Bibliografía	Connor, D.J., Loomis, R.S., Cassman K.G. (2011). Crop Ecology. Production and management of agricultural systems. Cambridge University Press, UK. 562 pp.
Libro de consulta	Bibliografía	Antón Vallejo, M. A. 2004. Utilización del Análisis del ciclo de vida en la evaluación del impacto ambiental del cultivo bajo invernadero mediterráneo. Tesis doctoral de la Universidad Politécnica de Cataluña http://www.tdx.cesca.es
Material de consulta	Bibliografía	Rizo, S. C., & Navarro, T. G. (2013). Ecodiseño: ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles.

Otro material de consulta	Bibliografía	Aranda, A., Zabalza, I., Martínez, A., Valero, A., & Scarpellini, S. (2006). El análisis del ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial. Fundación CONFEMETAL, Madrid.
Normas ISO de Ecodiseño	Bibliografía	Estándares para proyectar ecodiseño de producto

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura esta relacionada con el ODS 12. Producción y Consumo Responsables. El consumo y la producción mundiales dependen del uso del medio ambiente natural y de los recursos de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta. El análisis del ciclo de vida esta íntimamente ligado con la meta 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente, y la meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

Además, se relaciona directamente con el ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación; y con el ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, al estar aplicado sobre la producción primaria y la agroindustria.