



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES  
**GRADO DE INGENIERÍA  
AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO  
RURAL**



CURSO 2024/25

**CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO  
AMBIENTE**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE**Código:** 100954**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL**Curso:** 2**Materia:** CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** GONZÁLEZ SÁNCHEZ, EMILIO JESÚS**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal**E-Mail:** [emilio.gonzalez@uco.es](mailto:emilio.gonzalez@uco.es)**Teléfono:** 957212663

### Breve descripción de los contenidos

---

La Ciencia y la Tecnología del Medio Ambiente se centra en comprender y abordar los desafíos relacionados con la conservación y protección del medio ambiente, así como en encontrar soluciones sostenibles para mitigar el cambio climático, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y otros problemas ambientales.

Los objetivos de esta asignatura se pueden resumir en:

- Estudio y análisis de las metodologías para la evaluación y corrección del impacto ambiental de las actividades en el medio rural.
- Estudio de los subproductos obtenidos en las industrias agroalimentarias. Composición y posibilidades de utilización. Ingeniería y tecnología de la obtención de los subproductos. Diseño de las instalaciones.
- Dar una visión general de la estructura y el funcionamiento de los sistemas agrícolas. Estudio de las relaciones cultivo-medio ambiente. Analizar los principales procesos que determinan la producción agrícola.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

### Recomendaciones

Ninguna.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### MÓDULO 1. IMPACTO AMBIENTAL: EVALUACIÓN Y CORRECCIÓN

##### Tema 1. Conceptos Generales

La Evaluación de Impacto Ambiental. Concepto de medio ambiente. Tipología de los impactos. Instrumentos de protección ambiental

##### Tema 2. La Atmósfera

Estratificación de la atmósfera. La circulación del aire. La contaminación atmosférica. Control de la contaminación atmosférica

##### Tema 3. El Agua

El agua como recurso. Procesos de contaminación. Aguas superficiales y subterráneas como receptores. Contaminantes y efectos. Parámetros indicadores. Efectos del Medio.

##### Tema 4. El suelo

El suelo como recurso. Caracterización del suelo. Procesos de degradación. Cuantificación del impacto. Medidas correctoras.

##### Tema 5. El paisaje

Definición de paisaje. El paisaje como recurso natural y receptor de alteraciones. Definición del estado preoperacional: Inventario y valoración. Procesos de degradación. Predicción de impacto.

##### Tema 6. El ruido

Naturaleza física del sonido. Parámetros de cuantificación. Análisis espectral. Sensación sonora. Escalas de ponderación. Indicadores. Normativa implicada.

##### Tema 7. Legislación

Antecedentes históricos. Directivas de la UE. Legislación estatal. Legislación autonómica. Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.

##### Tema 8. Metodologías aplicadas en la valoración de los impactos

Metodologías más usuales. Sistemas de red y gráficos. Sistemas cartográficos. Análisis de sistemas. Métodos cuantitativos.

##### Tema 9. Metodología aplicada a la valoración cualitativa de los impactos

Estructura general del Estudio de Impacto Ambiental. Estudio del proyecto y su entorno. Matriz de Impactos. Matriz de Importancia. Valoración cualitativa

##### Tema 10. Metodología aplicada a la valoración cuantitativa de los impactos

Indicadores del Impacto Ambiental. Calidad Ambiental. Funciones de transformación. Composición de efectos. Valor del Impacto. Impacto Ambiental Final. Evaluación Ambiental de Actuaciones. Evaluación Ambiental de Medidas Correctoras. Evaluación Ambiental Conjunta.

#### MÓDULO 2. GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

##### Tema 1. Subproductos de la industria agroalimentaria.

Concepto de industria agroalimentaria, subproducto y residuo. Bioeconomía circular. Aspectos medioambientales. Aspectos legislativos. Intereses del consumidor y de la industria. Los subproductos de la industria agroalimentaria.

### **Tema 2. Aprovechamiento de los subproductos de las industrias extractivas de aceite de oliva.**

Subproductos del olivar. Sistemas de extracción de aceite de oliva. Subproductos de las industrias de extracción de aceite de oliva. Caracterización de los subproductos y residuos de las industrias de extracción de aceite de oliva. Tratamientos y valorización de los subproductos de las industrias extractivas de aceite de oliva.

### **Tema 3. Aprovechamiento de los subproductos de las industrias enológicas.**

Subproductos derivados del cultivo de la vid. Subproductos de las industrias vitivinícolas. Aprovechamiento de los raspones. Aprovechamiento de los orujos de vinificación. Aprovechamiento de las pepitas de uva. Aprovechamiento de los subproductos y efluentes líquidos de las bodegas. Aprovechamiento del anhídrido carbónico.

### **Tema 4. Industrias alimentarias de origen animal**

Características de las industrias de alimentación y bebidas. Objetivos y Retos a 2020. Producción y consumo responsable.

### **Tema 5. Gestión medioambiental de la industria agroalimentaria.**

Estado de la gestión ambiental en la industria alimentaria. Indicadores directos de consumos o emisión: Consumo de agua. Consumo de energía. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Vertidos. Subproductos orgánicos. Residuos. Indicadores de gestión ambiental: Licencias y permisos. Sistema de gestión ambiental. Inversiones en medio ambiente. Personal dedicado a la gestión ambiental.

### **Tema 6. Aprovechamiento de subproductos de origen animal.**

Los SANDACH. Definición. Categorías. Valorización y usos.

## **MODULO 3. ECOLOGÍA DE SISTEMAS AGRARIOS**

### **1. Introducción a la Ecología de sistemas agrarios**

El suministro y la demanda de alimentos: los problemas de la alimentación mundial. Estructura y funcionamiento de los ecosistemas: hábitat, ambiente, nicho. Niveles tróficos, pirámides tróficas, producción primaria, secundaria y neta, flujo de energía en cadenas tróficas, capacidad de carga y eficiencia de los sistemas agrarios. Estabilidad y diversidad en sistemas agrícolas.

### **2. Balances de radiación**

Radiación de onda corta. Penetración de la radiación solar en la atmósfera. Ley del coseno. Radiación térmica. Balance de radiación. El efecto invernadero. Radiación neta.

### **3. El balance de energía**

El viento y el transporte turbulento. Temperatura del aire y flujos de calor sensible. Humedad del aire y flujo de calor latente. Flujo de calor al suelo. El balance de energía. Efecto de las prácticas culturales sobre el balance de energía.

### **4. Balance de agua y necesidades hídricas de cultivos**

Balances de agua a nivel de cuenca y de parcela. Infiltración, evaporación, escorrentía, drenaje, evapotranspiración de referencia y del cultivo. Coeficiente de cultivo.

### **5. Ciclos y balances de compuestos químicos**

Ciclos de nutrientes en ecosistemas. Ciclos del C. Efecto invernadero. Ciclo del nitrógeno. Balance de nitrógeno a nivel de parcela. Ciclo del fósforo. Implicaciones en la fertilización de cultivos.

## 2. Contenidos prácticos

### MÓDULO 1. IMPACTO AMBIENTAL: EVALUACIÓN Y CORRECCIÓN

Práctica 1. Identificación de acciones y factores ambientales de diversos proyectos.

Práctica 2. Herramientas web para prevenir contaminación de aguas.

Práctica 3. Resolución de problemas y casos prácticos de valoración cualitativa.

Práctica 4. Resolución de problemas y casos prácticos de valoración cuantitativa.

### MÓDULO 2. GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

Práctica 1. Resolución de un caso práctico de dimensionamiento de un depósito de alpechín.

Práctica 2 Resolución de problemas de aprovechamiento y gestión de subproductos de industrias de origen vegetal.

Práctica 3. Ejemplos de gestión medioambiental en industrias de origen animal.

Práctica 4. Caso práctico de gestión medioambiental de Sandach en mataderos.

### MÓDULO 3. ECOLOGÍA DE SISTEMAS AGRARIOS

Práctica 1. Cálculo de la capacidad de carga de un sistema agrícola.

Práctica 2. Determinación de los componentes del balance de radiación en sistemas agrícolas.

Práctica 3. Determinación de los componentes del balance de energía en sistemas agrícolas.

Práctica 4. Determinación de los componentes del balance de agua en sistemas agrícolas.

## Bibliografía

---

### Módulo 1. IMPACTO AMBIENTAL: EVALUACIÓN Y CORRECCIÓN

Conesa Fdez.-Vítora, V. "Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental" MP. 4ª Edición 2010.

Convenio Europeo del Paisaje. <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrolloterritorial/convenio.aspx>

Ley 7/2007, de 9 de julio (BOJA nº143 de 20 de julio) de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-15158-consolidado.pdf>

Red de Información Ambiental de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/accesorediamEIA>. Asociación Española de Impacto Ambiental. <https://www.eia.es/>

Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos. <https://agriculturadeconservacion.org/>

Proyecto TOPPS. <https://topps-drift.org/field/?LANG=ES>

### Módulo 2. GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

Bylund, M. 2003. Manual de Industrias Lácteas. Tetra pak-AMV, ed. Madrid.

Callejo, M.J. 2002. Industrias de Cereales y Derivados. AMV, ed. Madrid.

Civantos, L. 2008. Obtención de Aceite de Oliva Virgen. AMV, ed. Madrid.

Damien, A. 2010. La Biomasa. Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones. AMV, ed. Madrid.

Flanzy, C. 2003. Productos de diversificación. En: Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos. AMV, ed.

Madrid. pp. 698-719.

Hidalgo, J. 2011. Subproductos vitivinícolas. En: Tratado de Enología. Volumen II. Mundi-Prensa, ed.

Madrid. pp. 1655-1673.

Madrid, A. 1999. Aprovechamiento de los Subproductos Cárnicos. AMV, ed. Madrid.

Madrid, A. 1999. El Pescado y sus Productos Derivados. AMV, ed. Madrid.

Mazza, G. 2000. Alimentos Funcionales. Aspectos Bioquímicos y de Procesado. Acribia, ed. Zaragoza.

Sánchez, M.T. 2003. Procesos de Elaboración de Alimentos y Bebidas. Mundi-Prensa-AMV, ed. Madrid.

Sánchez, M.T. 2004. Procesos de Conservación Poscosecha de Productos Vegetales. AMV, ed. Madrid.

Webb, G. P. 2007. Complementos Nutricionales y Alimentos Funcionales. Acribia, ed. Zaragoza.

### Módulo 3. ECOLOGÍA DE SISTEMAS AGRARIOS

Loomis, R. S., Connor, D.J. 1992. Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems. Cambridge University Press.

Villalobos, F. J., Fereres, E. 2017. Fitotecnia: Principios de Agronomía para una Agricultura Sostenible. Ediciones Mundi Prensa.

## Metodología

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Toda la información sobre la asignatura estará recogida en la plataforma moodle.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los profesores establecerán tutorías con los alumnos a tiempo parcial, fijando las fechas de su realización a través de la plataforma moodle.

### Actividades presenciales

| Actividad  | Grupo completo | Grupo pequeño | Total     |
|--|----------------|---------------|-----------|
| Actividades de evaluación                          | 3              | -             | 3         |
| Actividades de exposición de contenidos elaborados | 33             | -             | 33        |
| Actividades de expresión escrita                   | -              | 4             | 4         |
| Actividades de procesamiento de la información     | -              | 20            | 20        |
| <b>Total horas:</b>                                | <b>36</b>      | <b>24</b>     | <b>60</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad                                      | Total |
|--|-------|
| Actividades de búsqueda de información         | 7     |
| Actividades de procesamiento de la información | 40    |

| Actividad   | Total     |
|---|-----------|
| Actividades de resolución de ejercicios y problemas | 43        |
| <b>Total horas:</b>                                 | <b>90</b> |

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
- CB4 Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
- CB5 Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
- CB6 Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEC2 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
- CEC8 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
- CEC9 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
- CEC10 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

### Métodos e instrumentos de evaluación

---

| Competencias | Examen | Medios de ejecución práctica | Producciones elaboradas por el estudiantado |
|--------------|--------|------------------------------|---|
| CB1          | X      | X                            | X   |
| CB4          | X      | X                            |   |
| CB5          | X      | X                            | X   |
| CB6          |        | X                            | X   |
| CEC10        | X      | X                            |   |
| CEC2         | X      | X                            | X   |
| CEC8         | X      | X                            | X   |

| Competencias           | Examen     | Medios de ejecución práctica | Producciones elaboradas por el estudiantado |
|------------------------|------------|------------------------------|---|
| CEC9                   | X          | X                            | X   |
| CU2                    |            | X                            | X   |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>60%</b> | <b>30%</b>                   | <b>10%</b>                                  |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>                     | <b>4</b>                                    |

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

(\*) Dentro de cada módulo cada profesor/a responsable establece los criterios de nota mínima siguientes:

En el **módulo de Impacto Ambiental: Evaluación y Corrección** se requiere una nota mínima de 4 puntos sobre 10 puntos en cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados.

En el **módulo de Gestión y Aprovechamiento de Subproductos Agroindustriales** se requiere una nota mínima de 4 puntos sobre 10 puntos en cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados. En este módulo la evaluación se realizará mediante los siguientes instrumentos: Exámenes de teoría: 60% de la calificación, Informe/memoria de prácticas: 40% de la calificación.

En el **módulo de Ecología de Sistemas Agrarios** se requiere una nota mínima de 4 puntos sobre 10 puntos para hacer media entre los siguientes instrumentos de evaluación: Exámenes de teoría (50%) y Problemas (50%).

Los alumnos deberán entregar las actividades prácticas en las fechas indicadas por el profesorado.

El periodo de validez de las calificaciones parciales iguales o superiores a 5,0 puntos, será indefinido en todos los módulos: Impacto Ambiental, Gestión y Aprovechamiento de Subproductos y Ecología. Las notas inferiores a 5,0 puntos y que alcancen el mínimo para aprobar haciendo media entre los módulos (4,0 puntos), únicamente serán válidas en la convocatoria en la que se hayan obtenido.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Las mismas anteriormente expuestas.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Se regirán por los mismos criterios de evaluación que las convocatorias ordinarias (enero y febrero).

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

Los establecidos por la legislación vigente

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Fin de la pobreza  
Hambre cero  
Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** GALAN SOLDEVILLA, HORTENSIA

**Departamento:** BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

**Ubicación del despacho:** Edif. Charles Darwin (C1), sótano, anexo

**E-Mail:** bt1gasoh@uco.es

**Teléfono:** 957212102

**Nombre:** LÓPEZ BERNAL, ÁLVARO

**Departamento:** AGRONOMÍA

**Ubicación del despacho:** Edif. Celestino Mutis (C4), planta baja, laboratorio Fitotecnia II

**E-Mail:** g42lobea@uco.es

**Teléfono:** 680439155

**Nombre:** MÁRQUEZ GARCÍA, FRANCISCO SOLANO

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal

**E-Mail:** g92magaf@uco.es

**Teléfono:** 957218550

**Nombre:** REAL MORENO, SEVERIANO

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal, Módulo 3. Planta alta

**E-Mail:** g12remos@uco.es

**Teléfono:** 957218550

**Nombre:** SÁNCHEZ PINEDA DE INFANTAS, MARIA TERESA

**Departamento:** BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

**Ubicación del despacho:** Edif. Charles Darwin (C1), 2ª planta

**E-Mail:** bt1sapim@uco.es

**Teléfono:** 957212576

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---