

Curso Académico: 2021/22

## 25257 - Sistemas de gestión y Auditorías ambientales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 25257 -

**Centro académico:** 201 - Escuela Politécnica Superior

**Titulación:** 571 - Graduado en Ciencias Ambientales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Para que los estudiantes adquieran la capacidad de manejar esta metodología la asignatura se ha de centrar en los siguientes aspectos:

1. Acreditación ambiental en la empresa
2. Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)
3. Requisitos de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental
4. El papel de las Auditorías Ambientales en la Sociedad.
5. Planificación y realización de Auditorías Ambientales

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, contribuyendo en cierta medida a su logro:

- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.
  - Meta 9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- Objetivo 12: Producción y consumo sostenibles.
  - Meta 12.2.: De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
  - 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.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se incluye en el módulo 3 de Gestión y Planificación Ambiental y resulta básica para la competencia 4 que han de alcanzar los estudiantes: "Coordinar la gestión ambiental en empresas e instituciones".

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda cursar o haber cursado las asignaturas de Administración y legislación ambiental; Contaminación atmosférica; Contaminación de aguas; Gestión, tratamiento y recuperación de residuos; y Evaluación de impacto ambiental

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

### Competencias básicas:

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de las ciencias ambientales) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

-

### Competencias específicas:

CE2. Capacidad de análisis multidisciplinar de los indicadores y evidencias de un problema o situación ambiental, con capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos procedentes de especialidades diversas, capacidad de relación del análisis con los modelos teóricos y conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales implicados.

CE3. Dominio de los procedimientos, lenguajes, técnicas necesarios para la interpretación, análisis y evaluación del medio. Esto implica el conocimiento de fundamentos matemáticos, procedimientos y programas estadísticos, cartografía y sistemas de información geográfica, sistemas de análisis instrumental en el medio ambiente o bases de la ingeniería ambiental.

CE5. Competencia para elaborar un diagnóstico de la situación ambiental en un contexto determinado, natural, rural o urbano, a partir de la interpretación de todos los sistemas del medio, el análisis de todos los indicadores relevantes de la situación, la valoración de sus recursos y constituyentes y la consideración de los impactos o cambios previsibles.

CE6. Capacidad para establecer prospectivamente un escenario de evolución futura de la situación actual diagnosticada y proponer las medidas correctivas pertinentes.

CE8. Competencia en la elaboración, gestión, seguimiento y control de planes y proyectos ambientales en áreas como la explotación de recursos en el contexto del desarrollo sostenible, planificación y ordenación integrada del territorio, planes de desarrollo rural, planes de restauración y conservación del medio natural, gestión de residuos, tratamiento de suelos contaminados, sistemas de información ambiental.

CE9. Dominio de criterios, normativas, procedimientos y técnicas de los sistemas de gestión medioambiental y de calidad. Esto incluye la capacidad de identificación y valoración de los costes ambientales; gestión de los sistemas de abastecimiento y tratamiento hídricos; optimización energética con utilización de tecnologías limpias y renovables; gestión de la calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas; la gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales.

CE10. Capacidad para elaborar informes y auditorías ambientales y diseñar y gestionar sistemas de información ambiental.

CE11. Capacidad de diseño y aplicación de indicadores ambientales y estrategias de sostenibilidad.

### Competencias genéricas

CG1. Comprensión y dominio de los conocimientos fundamentales del área de estudio y la capacidad de aplicación de esos conocimientos fundamentales a las tareas específicas de un profesional del medio ambiente.

CG2. Comunicación y argumentación, oral y escrita, de posiciones y conclusiones, a públicos especializados o de divulgación e información a públicos no especializados.

CG4. Capacidad de la toma de decisiones consecuente.

CG5. Capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).

CG6. Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones.

CG7. Dominio de aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, así como la utilización de internet como medio de comunicación y fuente de información.

CG8. Capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

CG9. Capacidad de trabajo en equipo, en particular equipos de naturaleza interdisciplinar e internacional característicos del trabajo en este campo.

CG11. Capacidad de comunicación, argumentación y negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.

CG12. Compromiso ético en todos los aspectos del desempeño profesional.

CG13. La capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación.

CG15. Capacidad de adaptación a situaciones nuevas

CG17. Sensibilidad hacia temas medioambientales

## 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Desarrollar e implantar sistemas de gestión medioambiental.
- Diseñar, elaborar y ejecutar procedimientos de auditorías.

- Realizar memorias ambientales de sostenibilidad como una nueva tendencia en la acreditación ambiental de una empresa.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo, el razonamiento crítico y la capacidad de análisis y síntesis, en materia de gestión y auditorías ambientales.

Todos estos resultados de aprendizaje forman parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 9: Industria, innovación e infraestructura y 12: Producción y consumo responsables.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje obtenidos permitirán al estudiante estar en disposición de realizar auditorías ambientales así como implantar y auditar sistemas de gestión ambiental en empresas y administraciones.

Todo ello implica la adquisición de conocimientos y la capacidad de afrontar cuestiones relacionadas con las metas asociadas a los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables).

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

La evaluación de esta asignatura se realizará a través de una PRUEBA GLOBAL en la fecha de la convocatoria oficial según el calendario de exámenes de la EPS.

La prueba global de evaluación constará de las siguientes actividades:

- Elaboración de un informe grupal correspondiente al conjunto de las prácticas y su presentación y defensa (40% de la nota). Este informe cubrirá el programa de prácticas establecido y se dividirá en dos partes correspondientes a los dos bloques de la asignatura. Será necesario una nota mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes para realizar el promedio con el resto de partes de la evaluación. Existe la posibilidad de realizar la evaluación de esta actividad antes de la fecha de la prueba global de la evaluación, en concreto, en la última sesión de clases prácticas de cada uno de los bloques (ver planificación y calendario). Esta opción es recomendada por el profesorado de la asignatura.
- Prueba escrita y presencial al final del curso según el calendario de exámenes de la EPS (60% de la nota). La prueba contará con preguntas de tipo test, respuesta corta y de desarrollo, y estará dividida en dos partes correspondientes a los dos bloques de la asignatura. Será necesario una nota mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes de la prueba escrita para realizar el promedio con el resto de partes de la evaluación.

Los criterios de evaluación para ambos tipos de evaluación son los siguientes:

- Expresión correcta y fluida de los conceptos requeridos.
- Utilización de esquemas y gráficos para la transmisión de la información.
- La utilización de la terminología técnica pertinente.
- Comprensión y utilización de los protocolos de trabajo en Sistemas de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Sesiones teóricas que consistirán en lecciones magistrales participativas. Dentro de éstas se incluirá la participación de expertos externos.
- Sesiones prácticas que consistirán en trabajo de gabinete con material proporcionado por el profesor.

A lo largo de toda la asignatura, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, se desarrollarán actividades de aprendizaje relacionadas con los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables).

### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- Clases magistrales: En estas sesiones se hará una síntesis general de la materia, donde se explicarán a grandes rasgos las líneas principales de estudio que ha de seguir el alumno para la comprensión de la materia. También se explicarán más detalladamente aquellos puntos concretos que se consideren de mayor dificultad conceptual. Se facilitarán la bibliografía y herramientas de autoevaluación.
- Clases Prácticas: Estas clases se consideran de máximo interés para el alumno. Se centrarán en la realización de Trabajos académicamente dirigidos con el objetivo de poder realizar un trabajo similar a los realizados habitualmente en las Auditorías ambientales para las empresas. Constarán de dos grandes bloques: (1) Elaboración de un manual de gestión ambiental siguiendo la Norma UNE-EN ISO 14001. (2) Auditoría interna y externa a un sistema de gestión ambiental basado en la mencionada Norma.

### 4.3. Programa

#### Programa Teórico

El programa teórico de la asignatura es el siguiente:

#### **BLOQUE 1: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Tema 1. Introducción a la gestión ambiental. Definiciones. Desarrollo sostenible y análisis de ciclo de vida. Beneficios y finalidades de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Tema 2. Sistemas de Gestión Ambiental. Reglamento EMAS. Norma ISO 14001:2015.

Tema 3. Norma ISO 14001:2015: Objeto, campo de aplicación y contexto de la organización

Tema 4. Norma ISO 14001:2015: Liderazgo y planificación

Tema 5. Norma ISO 14001:2015: Apoyo y operación

Tema 6. Norma ISO 14001:2015: Evaluación del desempeño y mejora

#### **BLOQUE 2: AUDITORÍAS AMBIENTALES**

Tema 1. Introducción. ¿Qué es una auditoría? Objetivos. Características. Participantes. Tipos de auditoría.

Tema 2. Normativa aplicable al proceso de auditoría. Historia y Evolución de las Auditorías. Enfoque actual: Normativa aplicable.

Tema 3. Perfil del auditor. Conocimientos, competencias y atributos. Experiencia laboral y en auditorías. Mantenimiento y mejora de competencias. Evaluación. Registros. Responsabilidades.

Tema 4. Planificación y preparación de la auditoría. Planificación. Revisión de la documentación. Preparación de la auditoría.

Tema 5. Proceso de auditoría. Reunión de apertura. Comunicación durante la auditoría. Ejecución de la auditoría. Reunión de cierre.

Tema 6. Informe y seguimiento de la auditoría. Preparación del informe. Acción correctiva. Aprobación y distribución del informe. Finalización de la Auditoría. Seguimiento.

#### Programa de Prácticas

El programa práctico es el siguiente:

\* Sistema de gestión ambiental: Elaboración de un manual de gestión ambiental conforme a la norma UNE-EN-ISO-14001. Presentación y defensa.

\* Auditorías ambientales: Auditoría externa de un sistema de gestión ambiental implantado en una empresa que desea obtener la acreditación conforme a la norma UNE-EN-ISO-14001. Presentación y defensa.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos:

El calendario de las clases se ajustará al calendario lectivo de la Universidad de Zaragoza. El horario de la asignatura y aula de clase se pueden consultar en la página web de la Escuela Politécnica Superior, así como el horario de tutorías y el calendario de exámenes. Toda la información de la asignatura se presentará el primer día de clase de cada curso.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** Auditorías ambientales / [autores, Bureau Business Scholl [sic] ...et al.] . 3ª ed. Madrid : Fundación Confemetal, D.L. 2011
- BB** Guía para la aplicación de la norma UNE-EN ISO 14001:2015 / José Luis Valdés Fernández ... [et al.] Madrid : AENOR, D.L. 2016
- BB** ISO 14001:2015 para la pequeña empresa. Madrid : Aenor, 2017 [Comentario del profesor: libro electrónico]
- BB** Sánchez Rivero, J.M. ISO 14001:2015: implantación de sistemas de gestión ambiental. Madrid : Fundación Confemetal, 2018 [Comentario del profesor: libro electrónico]
- BB** Sevilla Tendero, J. Auditoría de los sistemas integrados de gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018. Madrid : Fundación Confemetal, 2019 [Comentario del profesor: libro electrónico]
- BC** Calso Morales, N., et al. Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Madrid : Aenor, 2018 [Comentario del profesor: libro electrónico]
- BC** Valdés Fernández, J.L., et al. Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 14001:2015. Madrid : Aenor, 2019 [Comentario del profesor: libro electrónico]

## LISTADO DE URLS:

Ardente, F. Beccali, G. Cellura, M. Fontana, M. (2006) Application of Environmental Management Systems (EMS) to Natural Parks and reserves. Management of Natural Resources, Sustainable Development and Ecological Hazards. pg 167-176. WIT Press. Southampton, UK

[<http://library.witpress.com/viewpaper.asp?pcode=RAV06-017-1>]

Reglamento (CE) 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión

[<https://www.boe.es/doue/2009/342/L00001-00045.pdf>]

Stefano Duglio and Riccardo Beltramo. 2016. Environmental Management and Sustainable Labels in the Ski Industry: A Critical Review. Sustainability Vol 8(9).

[<https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/851>]

Whitelaw, K. (2004). ISO 14001 environmental systems handbook. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann

[  
[https://www.researchgate.net/publication/303446919\\_Ken\\_Whitelaw\\_ISO\\_14001\\_Environmental\\_Systems\\_HanBookFi](https://www.researchgate.net/publication/303446919_Ken_Whitelaw_ISO_14001_Environmental_Systems_HanBookFi)  
]

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta a través de la página web:

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=11000>