

**1. DATOS GENERALES**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL                             | <b>Código:</b> 310767           |
| <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA  | <b>Créditos ECTS:</b> 6         |
| <b>Grado:</b> 2340 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES                                | <b>Curso académico:</b> 2021-22 |
| <b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG | <b>Grupo(s):</b> 10             |
| <b>Curso:</b> 1  | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español  | <b>Segunda lengua:</b> Español  |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>   | <b>English Friendly:</b> N      |
| <b>Página web:</b> <a href="https://www.uclm.es">https://www.uclm.es</a>                         | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>MANUELA ANDRES ABELLAN</b> - Grupo(s): 10            |  |           |                          |                                       |
|---|--|-----------|--------------------------|---------------------------------------|
| Edificio/Despacho   | Departamento                                 | Teléfono  | Correo electrónico       | Horario de tutoría                    |
| ETSIAM. Edificio Manuel Alonso Peña/Tecnología del Medio Ambiente | CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA | 926053397 | manuela.andres@uclm.es   | Solicitar previamente cita por e-mail |
| Profesor: <b>JOSE LUIS MORENO ALCARAZ</b> - Grupo(s): 10          |  |           |                          |                                       |
| Edificio/Despacho   | Departamento                                 | Teléfono  | Correo electrónico       | Horario de tutoría                    |
| ETSIAM Edificio Manuel Alonso Peña                                | PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA                | 2576      | jose Luis.moreno@uclm.es | Solicitar previamente cita por e-mail |

**2. REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos específicos, pero sería aconsejable que los alumnos tuvieran conocimientos previos adquiridos en las siguientes materias: **Ecología, Tratamiento de residuos, Evaluación de Impacto Ambiental, Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.**

**3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN**

Esta asignatura se implanta por primera vez en este curso (2014-2015) con la primera edición del **MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES (MUIM)**, para cumplir con los módulos temáticos de las enseñanzas regladas en esta materia, y recogidas en el BOE.

**4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR****Competencias propias de la asignatura**

| Código | Descripción  |
|--------|--|
| CE08   | Capacidad para la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación.  |
| CE09   | Capacidad para el control de la contaminación del Medio Natural debido a la actividad industrial y la gestión de residuos.   |
| CE11   | Capacidad para la elaboración de sistemas de la calidad forestal y de auditoría ambiental.   |
| CG04   | Aplicar y definir criterios e indicadores en el campo de la auditoría ambiental.   |
| CG08   | Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionarlos para que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales en el ámbito forestal y proponer alternativas. |
| CG09   | Buscar referencias bibliográficas, analizar la documentación y tratar la información procedente de diversas fuentes aplicándola a la resolución de problemas en el ámbito forestal.                |
| CG12   | Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas   |
| CG15   | Aprender a seguir estudiando de un modo autodirigido o autónomo.   |

**5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS****Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

## Descripción

Capacidad para implantar y aplicar la normalización de los sistemas integrales de la calidad forestal, certificación ambiental y los procesos de auditorías. Adquisición de la formación necesaria para optimizar la producción y controlar los procesos contaminantes en el medio natural derivados de la actividad industrial y la gestión de residuos.

**Resultados adicionales**

- El alumno será capaz de identificar las fuentes de contaminación, medir la concentración de contaminantes y evaluar sus efectos en el medioambiente.
- El alumno será capaz de diseñar programas de control y vigilancia de la contaminación y aplicar medidas correctoras de la contaminación.
- El alumno será capaz de evaluar el estado ecológico de un río aplicando la Directiva Marco del Agua

**6. TEMARIO**

**Tema 1: Conceptos generales sobre contaminación y residuos**

**Tema 2: Contaminación del agua**

**Tema 3: Contaminación del aire**

**Tema 4: Contaminación del suelo**

**Tema 5: Medio ambiente y Sistemas de Gestión Ambiental. Norma UNE-EN ISO 14001. Reglamento EMAS. Generalidades**

Tema 6: Legislación Ambiental Marco

Tema 7: Diseño e implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001. Requisitos.

Tema 8: Auditoría ambiental. Adaptación a la nueva ISO 14001: 2015

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

### PROGRAMA CLASES TEÓRICAS

UNIDAD TEMÁTICA 1. Control de la contaminación (Temas 1-4)

UNIDAD TEMÁTICA 2. Auditoría ambiental (Temas 5-8)

### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

UNIDAD PRÁCTICA 1. Contaminación del agua

Práctica 1. Evaluación del estado ecológico de un tramo del río Júcar.

1.1 Salida de campo, toma de muestras, medidas fisico-químicas.

1.2. Procesado de muestras en laboratorio.

1.3. Cálculo de índices biológicos

1.4. Evaluación del estado de la masa de agua estudiada

UNIDAD PRÁCTICA 2. Indicadores ambientales

*A. Determinación de indicadores ambientales en muestras de suelo*

Práctica 2.1. Indicadores químicos

Práctica 2.2. Indicadores microbiológicos indirectos. Índices combinados.

Práctica 2.3. Indicadores de suelos contaminados

*B. Contaminación orgánica y Eutrofización de agua*

Práctica 2.4. Determinación de pH, CE, DBO y clorofilas

Contenidos de la asignatura CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL según la Memoria verifica del MUIM y su correspondencia en la Guía Docente:

Efectos de los contaminantes en ecosistemas y poblaciones naturales (temas 1 y 2). Modelos de control y lucha contra la contaminación del medio natural (temas 2, 3 y 4). Control de la contaminación y gestión de residuos (Temas 2, 3 y 4). Medidas correctoras de los contaminados del aire, el agua y el suelo (temas 3 y 4). Normativa sobre contaminación y residuos; Minimización en origen, reciclado y valorización (planta depuración residuos) (temas 2 y 6). Normativa de calidad y auditoría ambiental (temas 5 y 6). Auditorías ambientales metodología (tema 8). Implantación de SGA (temas 7 y 8).

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología   | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS     | Horas      | Ev   | Ob | Descripción  |
|--|---|---|----------|------------|--|----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral                         | CE09 CE11 CG04 CG08 CG09  | 0.4      | 10         | S  | N  | El profesor/a presentará los contenidos teóricos necesarios para abordar el resto de actividades formativas.           |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Presentación individual de trabajos, comentarios e informes | CG09 CG12   | 1.2      | 30         | S  | N  | Elaboración y exposición de trabajos supervisados  |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]    | Prácticas   | CG08  | 0.8      | 20         | S  | N  | Elaboración memorias de prácticas  |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Autoaprendizaje   | CG15  | 1        | 25         | N  | -  | Estudio pruebas de progreso  |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL]                   | Pruebas de evaluación                                       | CE08 CE09 CE11 CG04 CG12  | 0.1      | 2.5        | N  | -  | Examen escrito de contenido teórico-práctico   |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]      | Trabajo autónomo  | CE09 CE11 CG12 CG15   | 1.8      | 45         | S  | N  | Trabajos individuales sobre temas concretos de la asignatura. Recuperables en convocatoria ordinaria y extraordinaria. |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL]                     | Trabajo dirigido o tutorizado                               | CG08  | 0.3      | 7.5        | N  | -  | Tutorías grupales para la orientación y elaboración de trabajos. Resolución dudas de contenidos teórico-prácticos      |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]      | Prácticas   | CG08  | 0.4      | 10         | S  | N  | Prácticas laboratorio. Salidas prácticas de campo. Visitas técnicas.   |
| <b>Total:</b>                                      |   |   | <b>6</b> | <b>150</b> |  |    |  |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |   |   |          |            | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |    |  |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |   |   |          |            | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |    |  |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                                       | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción   |
|---|---------------------|-------------------------|---|
| Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 10.00%              | 0.00%                   | Participación, aportaciones, propuestas, razonamiento, crítico, interés, conducta, etc., mostrados en las actividades formativas realizadas |
| Elaboración de trabajos teóricos                            | 50.00%              | 0.00%                   | Realización y presentación oral de trabajos individuales y en grupo   |
| Realización de prácticas en laboratorio                     | 25.00%              | 0.00%                   | Aprovechamiento en prácticas de laboratorio   |
| Realización de trabajos de campo                            | 10.00%              | 0.00%                   | Aprovechamiento en la salida de campo y visitas técnicas  |
| Prueba final  | 0.00%               | 100.00%                 | Examen ordinario<br>Examen extraordinario<br><br>La prueba final consistirá en:<br>-parte teórica 50%<br>-parte práctica 50%                |
| Resolución de problemas o casos                             | 5.00%               | 0.00%                   | Aportaciones a la resolución de los casos reales analizados   |
| <b>Total:</b>   | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |   |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Aprueba el alumno con calificación a partir de 5, considerando conjuntamente:

- a.- Trabajos teóricos (individuales y en grupo) (50%)
- b.- Trabajos prácticos (laboratorio/campo/casos) (40%)
- c.- Participación y aprovechamiento del alumno en las diferentes actividades formativas (10%)

#### Evaluación no continua:

Prueba final oficial en convocatoria ordinaria, consistente en:

- a.- Examen escrito de contenidos teóricos (50%)
- b.- Examen escrito de contenidos prácticos (50%)

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba final oficial en convocatoria extraordinaria, consistentes en:

- a.- Examen escrito de contenidos teóricos (50%)
- b.- Examen escrito de contenidos prácticos (50%)

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| No asignables a temas  |            |
|--|------------|
| Horas  | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 10         |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]  | 30         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]   | 20         |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]   | 25         |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 2.5        |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]  | 45         |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]  | 7.5        |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]   | 10         |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo) |            |
| Actividad global   |            |
| Actividades formativas   | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 10         |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]  | 45         |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]  | 30         |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]   | 25         |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 2.5        |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]   | 10         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]   | 20         |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]  | 7.5        |
| <b>Total horas: 150</b>  |            |

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es   | Título/Enlace Web   | Editorial | Población ISBN | Año  | Descripción |
|--|---|-----------|----------------|------|-------------|
| Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente | Protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices. Estado ecológico<br><a href="https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx">https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx</a> |           |                | 2013 | Ministerio  |

|   |   |                                      |        |                                   |                   |  |      |        |
|---|---|--------------------------------------|--------|-----------------------------------|-------------------|--|------|--------|
| CEDEX y CENTA   | Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones   |                                      |        | de Medio Ambiente y Medio Rural y |                   |  | 2010 |        |
| Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente    | Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental<br><a href="https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817/con">https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817/con</a> |                                      |        |                                   |                   |  | 2015 |        |
| J.A. Díaz Lázaro-Carrasco                                   | Depuración de aguas residuales  | MOPU                                 |        |                                   | 84-7433-576-0     |  | 1988 |        |
| CENTA   | Manual de depuración de aguas residuales urbanas  | Ideasmares                           | Libro  |                                   |                   |  | 2008 |        |
| Baron, Valérie  | Práctica de la gestión medioambiental ISO 14001 Aspectos Ambientales.   | AENOR                                | Madrid |                                   | 84-8143-140-0     |  | 1999 | Básico |
| Carretero Peña, Antonio                                     | Identificación y evaluación (2ª Edición)  | AENOR                                | Madrid |                                   | 978-84-8143-497-2 |  | 2007 | Básico |
| Miguel Capó Martí   | Principios en ecotoxicología.   | Tébar                                |        |                                   | 8473602633        |  | 2007 | Básico |
| Tchobanoglous, George                                       | Gestión integral de residuos sólidos  | McGraw-Hill Interamericana de España | Madrid |                                   | 84-481-1830-8     |  | 1994 | Básico |
| Woodside, Gayle   | Auditoría de sistemas de gestión medioambiental : introducción a la Norma ISO 14001   | McGraw Hill                          | Madrid |                                   | 84-481-2910-5     |  | 2001 | Básico |
| Rosa Huertas, Carlos Marcos, Nuria Iburguren y Sergio Ordás | Guía práctica para la depuración de aguas residuales en pequeñas poblaciones  | Confederación Hidrográfica del Duero |        |                                   |                   |  | 2013 |        |