



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 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> 2019-20
<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> Revisión de documentos y artículos científicos	<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	PROFESORA TITULAR DE UNIVERSIDAD. Se hará público al inicio de curso. Por correo electrónico.
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	joseluis.moreno@uclm.es	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR En Moodle, por correo electronico

### 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 I. Control de la contaminación (Temas 1-4)

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

## PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

UNIDAD PRÁCTICA I. Residuos y Contaminación

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

UNIDAD PRÁCTICA 2.

A. Determinación de indicadores ambientales en muestras de suelo

Práctica 2.1. Indicadores químicos

Práctica 2.2. indicadores microbiológicos indirectos

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 contaminantes 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	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE09 CE11 CG04 CG08 CG09	0.68	17	S	N	N	El profesor presentará los contenidos teóricos necesarios para abordar el resto de actividades formativas.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Estudio de casos	CE09 CE11 CG04 CG08 CG09	0.44	11	S	N	N	Prácticas de ordenadores. Trabajos guiados en grupo. Se analizarán casos reales y se propondrán soluciones.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE09 CE11 CG12 CG15	1.86	46.5	S	N	S	Trabajos individuales sobre temas concretos de la asignatura. Recuperables en convocatoria ordinaria y extraordinaria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CE09 CE11 CG04 CG08 CG09 CG12	1.2	30	S	N	S	Trabajos en grupo sobre temas concretos de la asignatura, tutorado. Recuperable en convocatoria ordinaria y extraordinaria
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo	CG09 CG12	0.22	5.5	S	N	N	Presentación oral del trabajo individual
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CG09 CG12	0.34	8.5	S	N	N	Presentación oral del trabajo en grupo
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CE08	0.56	14	S	N	N	Prácticas de laboratorio guiadas en grupo. Salidas a campo. Visitas técnicas.
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA]	Foros virtuales	CG08 CG09	0.1	2.5	S	N	N	Se realizará en Moodle un glosario sobre los contenidos de la asignatura y una recopilación de páginas webs más relevantes
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CE09 CE11 CG04 CG08 CG15	0.44	11	S	N	N	Estudio individual autónomo del alumno
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE09 CE11 CG04 CG08 CG09 CG12 CG15	0.16	4	S	N	S	Exámenes escritos tanto de contenido teórico como práctico. Recuperable en convocatoria extraordinaria

<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

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Participación, aportaciones, propuestas, razonamiento, crítico, interés, conducta, etc., mostrados en las actividades formativas realizadas en el aula
Elaboración de trabajos teóricos	40.00%	0.00%	Realización y presentación oral de trabajos individuales y en grupo
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	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
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Pruebas de evaluación de conocimientos teóricos y prácticos
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	Aportaciones a la resolución de los casos reales analizados
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	0.00%	Trabajos de gabinete, guiados, en grupos reducidos
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

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

- a.- Trabajos teóricos, resolución de casos y pruebas de progreso de conocimientos teóricos (55%)
- b.- Trabajos prácticos (laboratorio/ordenadores/campo) (40%)
- c.- Participación y aprovechamiento del alumno en las diferentes actividades (viajes, visitas, seminarios...) (5%)

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Pruebas finales oficiales, consistentes en:

- a.- Examen escrito de contenidos teóricos (50%)
- b.- Examen escrito de contenidos prácticos, más la presentación de una memoria de prácticas (50%)

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

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 8): Conceptos generales sobre contaminación y residuos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Foros virtuales]	1
<b>Periodo temporal:</b> semana 1	
<b>Tema 2 (de 8): Contaminación del agua</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Foros virtuales]	.5
<b>Periodo temporal:</b> semana 2-3	
<b>Tema 3 (de 8): Contaminación del aire</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Foros virtuales]	.5
<b>Periodo temporal:</b> semana 4-5	
<b>Tema 4 (de 8): Contaminación del suelo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	1.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2

Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Foros virtuales]	.5
<b>Periodo temporal:</b> semanas 6-8	
<b>Tema 5 (de 8): Medio ambiente y Sistemas de Gestión Ambiental. Norma UNE-EN ISO 14001. Reglamenteo EMAS. Generalidades</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
<b>Periodo temporal:</b> semanas 9-10	
<b>Tema 6 (de 8): Legislación Ambiental Marco</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
<b>Periodo temporal:</b> semanas 11-12	
<b>Tema 7 (de 8): Diseño e implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001. Requisitos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
<b>Periodo temporal:</b> semanas 13-14	
<b>Tema 8 (de 8): Auditoría ambiental. Adaptación a la nueva ISO 14001: 2015</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Periodo temporal:</b> semana 15	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Foros virtuales]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	11
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	11
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	46.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	5.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	8.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	14
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
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	AENOR	Madrid	84-8143-140-0	1999	Básico
Carretero Peña, Antonio	Aspectos Ambientales. 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 Protocolos de muestreo,	Confederación Hidrográfica del Duero			2013	

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	laboratorio y cálculo de índices. Estado ecológico <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
CEDEX y CENTA	Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones	Ministerio 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 <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