

**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> 2023-24
<b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA 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> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

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
Profesor: <b>NICOLÁS VALIENTE PARRA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Polivalente, 3ª Planta	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		nicolas.valiente@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

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.

Capacidad para implantar y aplicar la normalización de los sistemas integrales de la calidad forestal, certificación ambiental y los procesos de auditorías.

**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.**

**Tema 6: Sistemas de Gestión Ambiental según ISO 14001:2015.**

Tema 7: Reglamento EMAS.

Tema 8: Auditoría ambiental.

Tema 9: Legislación ambiental.

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

### PROGRAMA CLASES TEÓRICAS

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

UNIDAD TEMÁTICA 2. Auditoría ambiental (Temas 5-9)

### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

UNIDAD PRÁCTICA 1. Contaminación del agua

Práctica 1. Evaluación del estado ecológico de un tramo del río Júcar y de la Laguna de Alboraj.

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 las masas de agua estudiadas

UNIDAD PRÁCTICA 2. Sistemas de gestión ambiental (SGA)

Práctica 2. Visita técnica para conocer el SGA de una empresa

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 9). Auditorías ambientales metodología (tema 8). Implantación de SGA (temas 6 y 7).

## 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	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	S	Elaboración y exposición de trabajos supervisados. Recuperables en convocatoria ordinaria y extraordinaria.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	CG08	0.8	20	S	S	Elaboración memorias de prácticas. Recuperables en convocatoria ordinaria y extraordinaria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE09 CE11 CG12 CG15	2.8	70	S	S	Trabajos individuales o en grupo sobre temas concretos de la asignatura. Recuperables en convocatoria ordinaria y extraordinaria. La detección por el profesor de que un trabajo, ensayo o prueba similar no han sido elaborados por el estudiante supondrá la calificación numérica de cero (0) TANTO EN LAS PRUEBAS COMO EN LA ASIGNATURA en la que se hubiera detectado, con independencia del resto de las calificaciones que el estudiante haya obtenido (Art. 8.5 del REEUCLM).
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CG08	0.4	10	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. Presentación de informes de prácticas de laboratorio.
Realización de trabajos de campo	10.00%	0.00%	Aprovechamiento en la salida de campo y visitas técnicas. Presentación de informes de prácticas de campo y visitas.
Prueba final	0.00%	100.00%	Examen ordinario Examen extraordinario  La prueba final consistirá en: -parte teórica 50% -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).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Todos los estudiantes se reconocen como estudiantes de modalidad de evaluación continua, salvo solicitud expresa del estudiante de ser pasado a la modalidad de evaluación no continua (Art. 4 del REEUCLM).

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%)

Se exigirá un mínimo de 4 puntos sobre 10 en Trabajos teóricos y Trabajos prácticos para poder sumar los tres ítems que componen la nota final.

La calificación global se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{TEORÍA} \times 0.5 + \text{PRÁCTICAS} \times 0.4 + \text{APROVECHAMIENTO} \times 0.1$$

(\*): Dado que Teoría y Prácticas se tratan de actividades de evaluación obligatorias, para aplicar el sumatorio

es imprescindible haber obtenido una puntuación mayor o igual a 4.0 en las dos. Si no se alcanza en alguna de las dos partes, la asignatura se calificará como suspensa con la calificación de 4.0.

##### 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%)

Se aprueba la asignatura con un 5. Se exigirá una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

**EVALUACIÓN CONTINUA:** recuperación de trabajos teóricos y prácticos no superados en la convocatoria ordinaria. Mismos criterios de evaluación que en convocatoria ordinaria.

**EVALUACIÓN NO CONTINUA:** recuperación de la prueba final no superada en la convocatoria ordinaria. Mismos criterios de evaluación que en convocatoria ordinaria.

Se aprueba la asignatura con un 5. Se exigirá una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<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)	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Confederación Hidrográfica del Ebro	METODOLOGÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO SEGÚN LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO. PROTOCOLOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS PARA FITOPLANCTON FITOBENTOS (microalgas bentónicas) MACROFITOS INVERTEBRADOS				

## BENTÓNICOS ICTIOFAUNA

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/Protocolos\\_muestreo\\_biologico\\_con\\_portada\\_tcm30-214764.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/Protocolos_muestreo_biologico_con_portada_tcm30-214764.pdf)

Rodríguez Ruiz, Julián, Alcaide Arenales, Ángel, Castro Guevara, José Fco, y Rodríguez Fernández, Patricia	Auditoría ambiental /	UNED,		978-84-362-6408-1	2017	
Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico	GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS				2021	La mas actualizada guía de evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas
	<a href="https://cpage.mpr.gob.es">https://cpage.mpr.gob.es</a>					
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices. Estado ecológico				2013	
	<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>					
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				2015	
	<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>					
J.A. Díaz Lázaro-Carrasco	Depuración de aguas residuales	MOPU		84-7433-576-0	1988	
CENTA	Manual de depuración de aguas residuales urbanas	Ideasamares	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
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 McGraw-Hill			2013	
Tchobanoglous, George	Gestión integral de residuos sólidos	Interamericana de España	Madrid	84-481-1830-8	1994	Básico