

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1143 - Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos

Máster Universitario en Ingeniería de Minas
Obligatoria. Curso 1

Máster Universitario en Ingeniería de Minas
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas Máster Universitario en Ingeniería de Minas	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía		
Módulo / materia	FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA MEDIO AMBIENTE		
Código y denominación	1143 - Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos		
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil		
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	AMAYA LOBO GARCIA DE CORTAZAR
E-mail	amaya.lopez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2028)
Otros profesores	ANA LOPEZ MARTINEZ CARLOS RICO DE LA HERA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es recomendable poseer conocimientos básicos de química.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos
Conocimientos de formación específica que permita la comprensión de todos aspectos específicos de la profesión, centrada especialmente en ámbitos de la planificación y gestión de recursos energéticos, gestión del territorio, generación de recursos mineros y energéticos, gestión de instalaciones mineras y energéticas, fabricación, manipulación y uso de explosivos, gestión del medioambiente.
Habilidades o Destrezas
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito.
Competencias o Capacidades
Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos)
Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.

4. OBJETIVOS

Dotar a los/las estudiantes de conocimientos generales sobre la protección del medio ambiente y normativa en los ámbitos de calidad ambiental, aguas, residuos y suelos.
Dotar a los/las estudiantes de conocimientos que le permitan evaluar parámetros de calidad y contaminación de un agua, residuo o suelo.
Dotar a los/las estudiantes de conocimientos que le permitan estimar la cantidad de agua, agua residual y residuos que tratar o gestionar.
Presentar a los/las estudiantes las principales técnicas para la gestión y el tratamiento de aguas, residuos y suelos.
Dotar los/las estudiantes de conocimientos y herramientas para dimensionar instalaciones de tratamiento y depuración de aguas, y de gestión de residuos.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	29
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	6
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	5
Total actividades presenciales (A+B)	50
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	62,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	62,5
HORAS TOTALES	112,5

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO I: INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE AGUAS, RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS La Protección del Medio Ambiente. Análisis integral de problemas de contaminación. Las Fuentes de contaminación. Usos del Medio Ambiente. Objetivos de protección ambiental. Filosofía Legal y Normativa. Indicadores y parámetros de calidad y contaminación. Cuantificación de la contaminación: Dotaciones, Cargas y Producciones específicas. Legislación y Normativa: Calidad Ambiental, Aguas, Residuos, Suelos.	7,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1ª a 4ª
2	BLOQUE TEMÁTICO II: DISEÑO DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO Tratamientos Físicos: Pretratamientos, Decantación, Filtración, Separación de sólidos. Tratamientos Químicos: Coagulación-Floculación, Precipitación, Intercambio iónico, Adsorción, Oxidación, Inertización, Desinfección. Tratamientos Biológicos: Bases, Biocinética, Fangos Activos, Compostaje/Biopilas, Digestión Anaerobia.	10,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	27,50	0,00	0,00	4ª a 9ª
3	BLOQUE TEMÁTICO III: APLICACIONES A PROYECTOS Tratamiento de Aguas de Abastecimiento. Agua Potable. Agua de Calderas. Depuración y Reutilización de Aguas Residuales: Urbanas, Industriales. Gestión, Tratamiento y Valorización de Residuos: Urbanos, Industriales. Gestión y Tratamiento de Residuos Peligrosos. Gestión y Tratamiento de Suelos Contaminados. Vertederos Controlados: no peligrosos, peligrosos, inertes.	12,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	25,00	0,00	0,00	9ª a 15ª
TOTAL DE HORAS		29,00	10,00	6,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	62,50	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación práctica: prácticas laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Preferentemente, tras la correspondiente docencia.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Los alumnos deben presentar un Informe de cada práctica realizada, según guión del Laboratorio.			
Evaluación práctica: visitas	Otros	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Preferentemente, tras la correspondiente docencia.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El alumno, después de la visita, deberá presentar un Informe de la visita realizada			
Evaluación escrita: Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	4 h			
Fecha realización	En la fecha prevista por la Escuela para el examen final			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Evaluación trabajos: Trabajo individual	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso y en la fecha del examen final			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>El o la estudiante debe obtener un valor mínimo de 5,0 en la calificación del examen final para poder promediar con el resto de actividades de evaluación. En caso de no alcanzarse ese valor mínimo, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.</p> <p>Convocatoria extraordinaria: - Se podrán recuperar todas las actividades de evaluación excepto las prácticas de laboratorio y las visitas.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>El/la estudiante a tiempo parcial deberá asistir a las siguientes actividades presenciales: examen escrito, presentación de trabajos, prácticas de laboratorio y visitas.</p> <p>La presentación de trabajos, si se solicita y justifica adecuadamente, podrá hacerse por videoconferencia. Las prácticas de laboratorio, si se justifica adecuadamente, podrán sustituirse por un trabajo.</p> <p>Al igual que el resto del alumnado, tendrá disponible el material de la asignatura en la plataforma de docencia virtual Moodle.</p>				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**BÁSICA**

TEJERO, I.; SUÁREZ, J.; JÁCOME, A.; TEMPRANO, J. (2004). "Ingeniería Sanitaria y Ambiental". Vol. 1 y 2.
ISBN:84-89627-68-1. E.T.S.I.C.C.P., Universidad Cantabria.
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=222765>

TEJERO, I.; SUÁREZ, J.; TEMPRANO, J.; JÁCOME, A.; GARCÍA, C. (2000). "Problemas de Ingeniería Sanitaria y Ambiental".
ISBN: 84-607-0983-3. E.T.S.I.C.C.P. Universidad Cantabria. Universidad Coruña.
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=173907>

APUNTES DE LA ASIGNATURA

Complementaria
KIELY, G. (1999). "Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=156609
TCHOBANOGLOUS\THEISEN\VIGIL (1995). "Gestión Integral de Residuos Sólidos". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113277
DEGRÉMONT (2007). "Water treatment handbook". Degremont, S.A. Ed. Rueil-Malmaison, Degrémont. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=278079
LUND, H. (1996). "Manual McGraw-Hill de Reciclaje". Ed. MacGraw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=130690
CEDEX (... , 2012, 2013). "Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras". CEDEX. MOPU. MMA. MADRID. 2 VOL. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=313917
HERNÁNDEZ, A. (2001 y 2015) "Depuración y desinfección de aguas residuales". COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MADRID. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=180487 http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=381274
METCALF-EDDY, Inc. (1985) y (1991). "Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Evacuación y Reutilización de Aguas Residuales". Ed. Labor, Barcelona. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=31281
KAIFER (2004). Guía de análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226253
KAIFER (2004) Guía de tecnologías de recuperación de suelos contaminados: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=120887
KAIFER (2004) Guía de investigación de la calidad del suelo: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226254
KIELY, G. (1999). "Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=156609
TCHOBANOGLOUS\THEISEN\VIGIL (1995). "Gestión Integral de Residuos Sólidos". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113277
DEGRÉMONT (2007). "Water treatment handbook". Degremont, S.A. Ed. Rueil-Malmaison, Degrémont. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=278079
LUND, H. (1996). "Manual McGraw-Hill de Reciclaje". Ed. MacGraw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=130690
CEDEX (... , 2012, 2013). "Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras". CEDEX. MOPU. MMA. MADRID. 2 VOL. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=313917
HERNÁNDEZ, A. (2001 y 2015) "Depuración y desinfección de aguas residuales". COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MADRID. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=180487 http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=381274
METCALF-EDDY, Inc. (1985) y (1991). "Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Evacuación y Reutilización de Aguas Residuales". Ed. Labor, Barcelona. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=31281

KAIFER (2004). Guía de análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226253
KAIFER (2004) Guía de tecnologías de recuperación de suelos contaminados: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=120887
KAIFER (2004) Guía de investigación de la calidad del suelo: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226254
KIELY, G. (1999). "Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=156609
TCHOBANOGLIOUS\THEISEN\IGIL (1995). "Gestión Integral de Residuos Sólidos". Mc Graw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113277
DEGRÉMONT (2007). "Water treatment handbook". Degremont, S.A. Ed. Rueil-Malmaison, Degrémont. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=278079
LUND, H. (1996). "Manual McGraw-Hill de Reciclaje". Ed. MacGraw-Hill, Madrid. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=130690
CEDEX (... , 2012, 2013)."Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras". CEDEX. MOPU. MMA. MADRID. 2 VOL. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=313917
HERNÁNDEZ, A. (2001 y 2015) "Depuración y desinfección de aguas residuales". COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MADRID. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=180487 http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=381274
METCALF-EDDY, Inc. (1985) y (1991). "Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Evacuación y Reutilización de Aguas Residuales". Ed. Labor, Barcelona. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=31281
KAIFER (2004). Guía de análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226253
KAIFER (2004) Guía de tecnologías de recuperación de suelos contaminados: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=120887
KAIFER (2004) Guía de investigación de la calidad del suelo: plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid : 2001-2006. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=226254

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones