



POLITÉCNICA

GUÍA DOCENTE

RESTAURACIÓN DE ESPACIOS AFECTADOS POR ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

**Máster Universitario en
Restauración de Ecosistemas**

**Universidades de Alcalá (coordinadora),
Complutense de Madrid, Politécnica de Madrid
y Rey Juan Carlos**

Curso Académico 2015/16

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Restauración de espacios degradados por actividades extractivas
Código:	201948
Titulación en la que se imparte:	Master Universitario en Restauración de Ecosistemas
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto. de Geodinámica (UCM), Área de Geodinámica Externa, y Departamento de Cristalografía y Mineralogía (UCM)
Carácter:	Optativa
Créditos ECTS:	4
Curso y cuatrimestre:	2º cuatrimestre
Profesorado:	José Francisco Martín Duque (UCM), josefco@ucm.es Roberto Oyarzun (UCM), oyarzun@ucm.es
Horario de Tutoría:	Cualquier día y hora, previa solicitud por e-mail
Idioma en el que se imparte:	Castellano e Inglés

1. PRESENTACIÓN

En esta materia se establecerán los fundamentos teóricos y prácticos que explican cómo enfrentarse a la restauración de un territorio afectado por actividades extractivas, ya correspondan éstas a minería metálica, energética o canteras-graveras. La restauración de espacios degradados por actividades extractivas es una disciplina joven, cuyo fin es el de devolver la funcionalidad a los espacios afectados por dichas actividades. Estos conceptos teóricos serán ilustrados con estudios de casos prácticos. La asignatura es optativa y comprende 4 ECTS, que incluyen clases presenciales y actividades no presenciales, tanto teóricas como prácticas.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de la restauración ecológica para su aplicación a estudios y proyectos de restauración ambiental.
2. Saber diagnosticar problemas ambientales e identificar los procesos ecológicos relevantes para la restauración.
3. Manejar las metodologías y técnicas de restauración ecológica.

4. Tener una visión amplia del mundo profesional, científico y técnico de la disciplina.
5. Aprender a documentarse sobre temas concretos y familiarizarse con la principal metodología de la materia.
6. Dominar los principios, métodos y procedimientos para crear y editar documentos.

Competencias específicas:

1. Comprender el sentido histórico y contemporáneo de la explotación de recursos minerales y de las relaciones entre minería y sostenibilidad.
2. Facilitar un marco teórico y práctico para su aplicación a la restauración ecológica de espacios afectados por actividades extractivas, con independencia de la naturaleza de éstas últimas.
3. Conocer las particularidades de la restauración ecológica de las actividades extractivas.
4. Conocer los principales problemas y soluciones ambientales implicados en cada escenario minero.
5. Ser capaz de elaborar un proyecto de restauración en un área minera.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Bloque 1. 1. Los recursos minerales y energéticos. Un sentido histórico y contemporáneo. 2. Actividades extractivas, cambio global y sostenibilidad. 3. Impactos ambientales de la minería.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)
Bloque 2. 1. Sinopsis de la problemática de restauración de los distintos tipos de minería de superficie. 2. Marco normativo y profesional de la restauración de actividades extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)
Bloque 3. Minería metálica 1. La gran minería metálica: principales problemas y soluciones ambientales 2. Ejercicio práctico sobre corrección de efectos ambientales de la minería metálica	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)

<p>Bloque 4. La minería del carbón y energética</p> <p>1. Restauración de espacios degradados por la minería del carbón. Manejo experto de la escorrentía.</p> <p>2. Restauración de espacios degradados por la minería del carbón. Fundamentos ecológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)
<p>Bloque 5. Canteras y graveras</p> <p>1. Problemática ambiental y restauración ecológica.</p> <p>2. Caso práctico. Introducción a la elaboración de un proyecto de restauración de una cantera (modelo conceptual, contenidos, elaboración de planos, revisión de proyectos, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)
<p>Bloque 6. Minería y sostenibilidad.</p> <p>Ejercicio práctico asociado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)
<p>Bloque 7.</p> <p>Excursión de campo - Visita a las minas de caolín del Alto Tajo. Explotaciones Santa Engracia, María José y El Machorro en las localidades de Peñalén y Poveda (Guadalajara). Impacto hidrológico y restauración con criterios geomorfológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 día (8 horas presenciales)
<p>Bloque 8. Sesión de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (4 h presenciales)

Cronograma (Optativo)

Semana Sesión	Contenido
1 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Los recursos minerales y energéticos. Un sentido histórico y contemporáneo. • Actividades extractivas, cambio global y sostenibilidad. • Impactos ambientales de la minería.
2 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Problemática de restauración de los distintos tipos de minería de superficie • Marco normativo y profesional de la restauración de actividades extractivas.
3 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • La gran minería metálica: principales problemas y soluciones ambientales • Ejercicio práctico sobre corrección de efectos ambientales de la minería metálica.

4 ^a	<ul style="list-style-type: none"> Restauración de espacios degradados por la minería del carbón. Manejo experto de la escorrentía. Restauración de espacios degradados por la minería del carbón. Fundamentos ecológicos
5 ^a	<ul style="list-style-type: none"> Problemática ambiental y restauración ecológica de canteras y graveras Caso práctico. Introducción a la elaboración de un proyecto de restauración de una cantera (modelo conceptual, contenidos, elaboración de planos, revisión de proyectos, etc.).
6 ^a	<ul style="list-style-type: none"> Minería y sostenibilidad. Ejercicio práctico asociado
7 ^a	<ul style="list-style-type: none"> Visita a las minas de caolín del Alto Tajo. Explotaciones Santa Engracia y El Machorro en las localidades de Peñalén y Poveda (Guadalajara). Impacto hidrológico y restauración con criterios geomorfológicos.
8 ^a	<ul style="list-style-type: none"> Sesión de evaluación

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	32 h
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	68 h
Total horas	100 h

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales (teóricas y prácticas).	<p>Exposición o presentación general del tema por parte de los profesores responsables.</p> <p>Presentación y discusión de fotografías o videos relacionados con el tema.</p> <p>Resolución de problemas. Discusión o coloquio.</p> <p>Presentación y comentario de bibliografía.</p> <p>Bibliografía detallada y comentadas para cada uno de los temas. Bibliotecas virtuales y físicas.</p> <p>Pizarra, recursos informáticos y audiovisuales (aula).</p>
Tutorías personales.	Tutorías (presenciales y en-línea)
Apoyo a grupos reducidos.	Resolución de dudas de los trabajos prácticos.

Visitas concertadas con instituciones afines al campo de especialización.	<p>Visitas guiadas por profesorado de la materia con el apoyo de profesionales técnicos de las instituciones implicadas.</p> <p>Visita a las minas de caolín del Alto Tajo. Explotaciones Santa Engracia y El Machorro en las localidades de Peñalén y Poveda (Guadalajara). Impacto hidrológico y restauración con criterios geomorfológicos.</p>
Lectura de artículos científicos y técnicos.	<p>Lecturas recomendadas y comentadas para cada uno de los temas.</p> <p>Bibliografía detallada y comentada para cada uno de los temas. Bibliotecas virtuales y físicas.</p>
Lectura de artículos de divulgación científica.	<p>Lecturas recomendadas y comentadas para cada uno de los temas.</p> <p>Bibliografía detallada y comentada para cada uno de los temas. Bibliotecas virtuales y físicas.</p>
Ejercicios de redacción.	<p>Revisión y corrección presencial o en línea de los ejercicios de redacción científica propuestos en el aula.</p>
Elaboración de proyectos a partir de una información básica de partida	<p>Exposición o presentación general del tema por parte del profesor responsable.</p> <p>Desarrollo del trabajo en quipo por parte de los alumnos.</p> <p>Presentación con <i>power point</i> de los resultados en el aula.</p> <p>Recursos audiovisuales (aula).</p>
Trabajos individuales y presentación de resultados a la clase.	<p>Presentación con <i>power point</i> de los resultados en el aula.</p> <p>Recursos audiovisuales (aula).</p>
Pruebas escritas.	<p>Resolución de test y exámenes</p>

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

¹ Es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009**: la calificación de la evaluación continua representará, **al menos, el 60%**. Se puede elevar este % en la guía.

Procedimiento de evaluación

- Todos los alumnos serán evaluados por un sistema de evaluación continua a excepción de aquéllos que, previa solicitud por escrito al Director del Máster durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, hayan sido autorizados para acogerse a la evaluación final. La evaluación continua implica la obligatoriedad de asistir a un mínimo del 80% de las clases presenciales para poder aprobar la asignatura.

- Se considerará que los alumnos de evaluación continua han agotado la convocatoria correspondiente cuando concurren en una o más de las siguientes situaciones:

- * No asistan al mínimo de clases establecido.
- * No participen en las actividades programadas sin causa justificada.
- * No entreguen los trabajos en los plazos establecidos sin causa justificada.

- En caso de no superar la evaluación continua, los alumnos tienen derecho a optar a un examen final en la convocatoria extraordinaria.

Criterios de evaluación

- “ Comprensión de los conceptos e ideas principales de la asignatura
- “ Integración y aplicación de los contenidos a situaciones diversas
- “ Capacidad para buscar información científica y técnica sobre problemas planteados en la asignatura
- “ Resolución de problemas de modo comprensivo
- “ Coherencia de la argumentación de ideas, de forma oral y escrita
- “ Capacidad de reflexión y sentido crítico
- “ Participación activa en las clases

Con carácter particular, en los trabajos escritos se valorará:

- “ Originalidad
- “ Coherencia de la estructura y presentación
- “ Claridad y precisión de la redacción
- “ Consulta de la bibliografía y recursos en Internet

Criterios de calificación

Las calificaciones se adecuarán a la escala de adopción de notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

0,0 - 4,9	SUSPENSO (SS)
5,0 - 6,9	APROBADO (AP)
7,0- 8,9	NOTABLE (NT)
9,0 . 9,5	SOBRESALIENTE (SB)
9,5 . 10	MATRÍCULA DE HONOR limitada ó 5%

a) MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

El esquema de evaluación continua tendrá en cuenta los siguientes elementos:

- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y campo (obligatoria)
- Pruebas de evaluación de los conocimientos impartidos en las clases presenciales: 25%
- Elaboración y exposición de ejercicios, trabajos y proyectos de temas específicos: 75%

b) MODALIDAD DE EXAMEN FINAL

Se realizará un examen final que constará de una parte sobre los contenidos teóricos y otra sobre los prácticos. La prueba teórica consistirá en varias cuestiones o problemas a resolver para que los alumnos demuestren que han adquirido las capacidades desarrolladas en las clases teóricas, prácticas y en los seminarios. Se considerará un alumno como no presentado si el estudiante no se presenta a la prueba final en la fecha y hora establecidas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- CAM 2009. *Contenido y Metodología del Anexo de Restauración del Plan de Labores*. <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DCONTENIDO+Y+METODOLOGIA.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1181215397578&ssbinary=true>
- García A. 2010. *Plan director para la restauración edafopaisajística y recuperación ambiental de los espacios degradados por la minería del carbón en la comarca del Bierzo*. CIUDEN y CIEMAT, Ponferrada.
- García, A., y Travieso, J.R. 2013. *Restauración Ecológica en Minería. De la teoría a la práctica*. Fundación Ciudad de la Energía - CIUDEN, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Ponferrada.
- Grupo de estudios en Minería y Medio Ambiente. <http://www.aulados.net/GEMM/GEMM.html>
- López C. 1989. *Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería*. ITGE, Madrid.
- Oyarzun R. Higuera, P. & Lillo J. 2011. *Minería Ambiental. Una introducción a los Impactos y su Remediación*. Ediciones GEMM-Aula2punto.net. Libro descargable en http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html
- Oyarzún, J., & Oyarzun, R. 2011. *Minería sostenible. Principios y prácticas*. Ediciones GEMM-Aula2punto.net, Madrid. Libro descargable en http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/Libro_Mineria_Sostenible.pdf
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd975-2009.html
- Vadillo L. (dir). 1996. *Guía de restauración de graveras*. ITGE, Madrid.

WEB

Toda la información contenida en: <http://www.restauraciongeomorfologica.com>