

## Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología de Áridos

**Denominación en inglés:**

Arid technology

**Código:**

606810302

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	1	1	0

**Departamentos:**

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la  
Construcción

**Áreas de Conocimiento:**

Explotación de Minas

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
Márquez Martínez, Gonzalo	gonzalo.marquez@diq.uhu. es	959217325	B36/ETSI/EL Carmen
*Sánchez de la Campa Verdona, Ana María	ana.sanchez@pi.uhu.es	959 21 98 55	ETSI PB20/ CIQSO 1.04

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

En la actualidad las sociedades industrializadas demandan una gran cantidad de materias primas. Entre estas se encuentran los áridos, que constituyen el grupo que representa más del 50% de todos los recursos minerales consumidos. Los usos que poseen los áridos son muy variados. Se describirán a continuación los 4 bloques que contiene esta asignatura:

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES  
PROPIEDADES BÁSICAS DE LOS ÁRIDOS  
CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.  
LEGISLACION MINERA Y AMBIENTAL. ANÁLISIS DE COSTES E INVERSIONES

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Nowadays industrialized societies demand a large quantity of raw materials. Among these are the aggregates or arids, which constitute the group that represents more than 50% of all mineral resources consumed. Aggregates usses are very varied.

The 4 blocks that this subject contains will be described below:

INTRODUCTION AND GENERAL ASPECTS.  
BASIC PROPERTIES OF THE ARIDS.  
QUALITY, SECURITY AND ENVIRONMENT.  
MINING AND ENVIRONMENTAL LEGISLATION. ANALYSIS OF COSTS AND INVESTMENTS.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se enmarca dentro del 4<sup>o</sup> curso del GRADO EN INGENIERÍA EN EXPLOTACIONES DE MINAS Y RECURSOS ENERGÉTICOS como optativa.

Es una materia necesaria y fundamental en el contexto minero y de obra civil, ya que muchas empresas privadas y públicas, relacionadas con el sector contratan a profesionales de la minería para desarrollar sus actividades.

#### 2.2. Recomendaciones:

Sería conveniente tener conocimientos de otras asignaturas tales como Geología, Métodos de Explotación minera, etc.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Conocer los métodos de Explotación y Tratamiento de Áridos (agregados)  
Conocer las medidas de Seguridad y Medio Ambiente en el Sector de los Áridos (agregados)  
Conocer la Gestión Económica de Empresas en el Sector de los Áridos (agregados)

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG03:** Capacidad de organización y planificación
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **CG14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
- **CG17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT5:** Dominar las estrategias para la búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Para desarrollar las competencias a adquirir en esta asignatura se emplearán las actividades docentes formativas que se citan a continuación:

- Clases magistrales. Tutorías. Problemas de Cálculo.
- Vistas a canteras u otras industrias relacionadas con el contenido de la asignatura, dependiendo de la disponibilidad económica y de la colaboración externa. Se trata de que el alumno alcance los conocimientos específicos de la asignatura.
- La metodología empleada persigue a participación activa del alumno en las cuestiones tratadas en clases teóricas, visitas.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

Tema 1. INTRODUCCIÓN Y GEOLOGÍA DE LOS ÁRIDOS. Importancia económica del sector. Situación actual y futura. Tipos de áridos. Propiedades. Yacimientos de áridos naturales. Rocas canterables para áridos de machaqueo. Aproximación a la valoración previa de yacimientos de áridos.

Tema 2. DISEÑO DE EXPLOTACIONES Y EVALUACIÓN DE RESERVAS. Introducción. Criterios de diseño de las Explotaciones. Métodos de explotación de canteras y graveras. Cálculo de reservas. Clasificación de reservas.

Tema 3. PLANTAS FIJAS PARA EL TRATAMIENTO DE ÁRIDOS. Introducción. Plantas por vía seca. Plantas por vía húmeda. Métodos de almacenamiento y manipulación.

### BLOQUE II: PROPIEDADES BÁSICAS DE LOS ÁRIDOS

Tema 4. PROPIEDADES BÁSICAS Y ÁRIDOS PARA CARRETERAS. Introducción. Características y propiedades de los materiales pétreos a utilizar. Características y propiedades de los suelos. Ensayos de caracterización de áridos. Caracterización de los suelos. Procedencia, caracterización, características básicas del esqueleto mineral y polvo mineral de los áridos para carreteras.

Tema 5. ÁRIDOS PARA HORMIGONES, PARA DRENAJE, PARA FILTRACIÓN Y CONTROL DE LA EROSIÓN. Introducción. Clasificación y características de los áridos para hormigones. Influencia de los mismos en las características del hormigón. Cálculo frente al sifonamiento. Condiciones de permeabilidad para filtros y drenes. Especificaciones para filtros y drenes. Consideraciones de proyecto y construcción. Control de la erosión.

Tema 6. ÁRIDOS ESPECIALES Y PARA USOS INDUSTRIALES. Introducción. Áridos ligeros. Reutilización de materiales para áridos y adiciones activas del cemento. La caliza y sus aplicaciones. La sílice y sus aplicaciones.

### BLOQUE III: CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

Tema 7. CONTROL DE CALIDAD Y TOMA DE MUESTRAS. Introducción. Control de producción en fábrica. Toma de muestras. Conceptos estadísticos. Sistema de muestreo. Equipos de muestreo. Ensayos.

Tema 8. CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO Y EL RUIDO. Introducción. El polvo en la explotación y fabricación de áridos. Fuentes emisoras de polvo. Prevención y control del polvo. El ruido en la explotación y fabricación de áridos. Causas y niveles de ruido en explotaciones de áridos. Prevención y control del ruido. Niveles aceptables.

Tema 9. RESTAURACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS. Introducción. Alteraciones ambientales producidas por la explotación de canteras. Usos potenciales de los terrenos afectados por las labores extractivas. Criterios para la restauración de canteras. Criterios para la restauración de hábitats naturales en graveras húmedas. Repercusión económica de la restauración.

### BLOQUE IV: LEGISLACION MINERA Y AMBIENTAL. ANÁLISIS DE COSTES E INVERSIONES

Tema 10. LEGISLACIÓN MINERA Y AMBIENTAL. Introducción. Marco legal. Legislación minera. Legislación ambiental-Evaluación del impacto ambiental. Tramitación de permisos y autorizaciones.

Tema 11. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DE CAPITAL Y DE OPERACIÓN. Introducción. Tipos de estimación de costes. Métodos de estimación de costes.

Tema 12. ANÁLISIS ECONÓMICO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. Introducción. La inversión en la empresa. Tipos de inversiones en minería. El perfil de un proyecto de inversión. Factores que influyen en los ingresos. Valor de los productos. Métodos de amortización. Costes de oportunidad. Régimen fiscal de los proyectos mineros. Análisis económico de proyectos de inversión. Valor temporal del dinero. Criterios de evaluación. Análisis sistemático de inversiones. Tratamiento de la inflación. Análisis de riesgo en proyectos mineros.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- López Jimeno, C y L (1994): Manual de perforación y voladuras. ITGE.
- Lopez Jimeno, C. et al. (1994). "Áridos. Manual de prospección, explotación y aplicaciones." Ed. Arias Montano. Madrid.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- López Jimeno, C y L (1994): Manual de perforación y voladuras. ITGE.
- Lopez Jimeno, C. et al. (1994). "Áridos. Manual de prospección, explotación y aplicaciones." Ed. Arias Montano. Madrid.
- ITGE (1991): Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión
- ITGE (1991): Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto
- ITGE (1991): Manual de ingeniería de taludes
- ITGE (1987): Factores geomecánicos que influyen en la selección de equipos de arranque
- PLA, F. et al. (1967): Minería a Cielo Abierto. Fund. Gómez Pardo. Madrid.
- PLA, et al. (1975): Curso de perforación y voladuras. Fund. Gómez Pardo. Madrid.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

### **EVALUACIÓN CONTINUA POR CURSO**

La evaluación continua presenta una serie de beneficios en el contexto educativo. En primer lugar permite al alumno una mayor facilidad para superar las asignaturas, ya que, tanto los contenidos como las competencias, se asimilan y aprenden de una forma más gradual y profunda, recibiendo un apoyo constante por parte de los docentes. Además, al disponer de información y de un feedback continuo, el alumno podrá conocer su propio ritmo de aprendizaje, teniendo la oportunidad de rectificar y reorientar su proceso educativo, mejorando hábitos y métodos de estudio. Favorece, por tanto, un aprendizaje autónomo, incrementando entre otras cosas la propia capacidad organizativa. Según Glasser (1999), aprendemos el 95 % de lo que enseñamos a otros (clasificando, resumiendo, estructurando, definiendo, generalizando, elaborando, probando, ilustrando), el 80% de lo que hacemos de manera autónoma, el 70 % de lo que discutimos con otros, frente a valores más bajos de lo que vemos, oímos y leemos.

**La evaluación se hará en base a los siguientes criterios:**

#### **EXAMEN TEORÍA PROBLEMAS (MIN-MAX 0-65 %)**

La exposición de 3 temas del programa. Se valorará la asimilación de los conceptos básicos de cada tema y la presentación oral y visual de las diapositivas.

Competencias que se adquieren: EE001, ER10, EE12, CT3, CT5.

#### **SEGUIMIENTO INDIVIDUAL DEL ALUMNO (MIN-MAX 0-10 %)**

Competencias que se adquieren: CB2

#### **DEFENSA DE TRABAJOS O INFORMES ESCRITOS (MIN-MAX 0-15 %)**

Trabajo bibliográfico sobre algún tema relacionado con el programa de la asignatura, más la entrega semanal de un informe en el que se recojan los contenidos completos de cada tema del programa (a medida que se vayan exponiendo en clase), elaborados en resúmenes y mapas conceptuales (con el nombre y el número del tema). Supone el 25 % de la nota el 10 + 15 % de seguimiento individual más la defensa de trabajos o informes escritos.

Competencias que se adquieren: CG01, CG03, CG07, CG09, CG14, CG17

#### **EXAMEN DE PRÁCTICAS. (MIN-MAX 0-10 %)**

Asistencia obligatoria (máximo 2 faltas sin justificar). Actitud participativa y respetuosa en clase

Competencias que se adquieren: CB3

#### **PARA AQUELLOS QUE NO ASISTAN A CLASE O QUE NO SUPEREN LA EVALUACIÓN CONTINUA**

**Se propone un examen del contenido total del programa:**

**Examen con cinco preguntas cortas (1 punto cada una) y un tema a desarrollar a elegir entre dos propuestos (5 puntos).**

EXAMEN TEORÍA PROBLEMAS (MIN-MAX 0-65 %)

SEGUIMIENTO INDIVIDUAL DEL ALUMNO (MIN-MAX 0-10 %)

DEFENSA DE TRABAJOS O INFORMES ESCRITOS (MIN-MAX 0-15 %)

EXAMEN DE PRÁCTICAS. (MIN-MAX 0-10 %)

Competencias que se adquieren: EE001, ER10, EE12, CT3, CT5, CB2, CG01, CG03, CG07, CG09, CG14, CG17, CB3.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	0	0	0	0		Presentación y reparto de tareas	
#2	3	0	0	0	0		T1	T1
#3	2.5	0	0	2	0		T2	T2
#4	3	0	0	0	0		T3 y feedback	T3
#5	2.5	0	0	2	0		T4	T4
#6	3	0	0	0	0		T5	T5
#7	2.5	0	0	2	0		T 6 y feedback	T6
#8	3	0	0	0	0		T 7	T7
#9	2.5	0	0	2	0		T 8	T8
#10	3	0	0	0	0		T 9 y feedback	T9
#11	2.5	0	0	2	0		T 10	T10
#12	2.5	0	0	0	0		T 11	T11
#13	2.5	0	0	0	0		T 12 y feedback	T12
#14	2.5	0	0	0	0		Seminario y evaluación	COMPLEMENTARIO
#15	2.5	0	0	0	10		Visita de campo	Relacionado con el sector
	40	0	0	10	10			