

# Máster Oficial en Ingeniería de Minas

## Guía docente

Curso 2017-18

DATOS DE LA ASIGNATURA				
<b>Nombre</b>				
Investigación y Gestión de Recursos Minerales, Rocas Industriales y Recursos Energéticos				
<b>Denominación en Inglés</b>				
Exploration and management of raw materials				
<b>Código</b>		<b>Carácter</b>		
1170310		Obligatoria		
<b>Horas</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
Trabajo estimado	100	30	70	
<b>Créditos:4</b>				
<b>Grupo grande</b>	<b>Grupos reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
<b>2.4</b>	<b>0.78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.82</b>
<b>Departamento/s</b>		<b>Área/s de Conocimiento</b>		
Mecánica( UCO)		Prospección e Investigación Minera		
<b>Curso</b>		<b>Cuatrimestre</b>		
1º		2º		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	E-Mail	Teléfono	Despacho
Álvaro Romero Esquinas (Imparte y Coordina UCO)	<a href="mailto:p52roesa@uco.es">p52roesa@uco.es</a>	957213053	3ªPlanta
Manuel López Sánchez (Imparte y Coordina UCO)	<a href="mailto:um1losam@uco.es">um1losam@uco.es</a>	957213042	2ªPlanta
María del Carmen Moreno Soriano (Imparte y Coordina UCO)	<a href="mailto:me1mosoc@uco.es">me1mosoc@uco.es</a>	957213042	2ªPlanta
Fulgencio Prat Hurtado ( Responsable UHU).	<a href="mailto:prat@dimme.uhu.es">prat@dimme.uhu.es</a>	959217602	
Antonio J. Civanto Redruello.( Responsable UJA)	<a href="mailto:acivanto@ujaen.es">acivanto@ujaen.es</a>	953648530	

DATOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA
<b>1. Descripción de contenidos</b>
<b>1.1. Breve descripción (en castellano):</b>
Tipología y génesis de yacimientos minerales. Rocas y minerales industriales. Geofísica y geoquímica aplicada a la investigación de yacimientos. Principios de geostatística aplicada a la modelización de recursos geológicos.
<b>1.2. Breve descripción (en inglés):</b>
Typological classification and genesis of ore deposits. Rocks and industrial minerals Geophysical and geochemical exploration methods for mineral deposits. Applied geostatistics for modeling geological resources.

<b>2. Situación de la asignatura</b>
2.1. Contexto dentro de la titulación:
La comprensión de los conceptos básicos de metalogenia, prospección, modelización y evaluación de recursos geológicos es necesaria para emprender las primeras fases de un proyecto minero, constituyendo un pilar básico sobre el que se apoyarán las posteriores labores de diseño y extracción. Del mismo modo, con carácter previo al estudio de asignaturas relacionadas con el diseño de labores mineras y técnicas de explotación, es recomendable el conocimiento integral del objetivo de dichos trabajos, cómo se acomete su estudio y cómo se crean modelos de ellos con la información obtenida durante la fase de investigación.
2.2. Recomendaciones:
Ninguna
<b>3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):</b>
Conocer y comprender los procesos fundamentales en la génesis de yacimientos. Conocer y aplicar tecnologías para la investigación de recursos geológicos. Analizar y modelizar recursos mineros para su aprovechamiento y gestión.

<b>4. Competencias a adquirir por los estudiantes</b>
4.1. Competencias específicas:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE4 - Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.</li> <li>• CE10 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</li> </ul>
4.2. Competencias básicas, generales o transversales:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG2 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.</li> <li>• CG3 - Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.</li> <li>• CG4 - Desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.</li> <li>• CG11 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.</li> <li>• CG12 - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.</li> <li>• CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio</li> <li>• CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o</li> </ul>

limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.
- CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- CT5 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones Prácticas en Laboratorios especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del estudiante

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática 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:

La asignatura comprende tres grandes bloques. El primero, relacionado con la génesis de yacimientos y el estudio de sus principales características, pretende formar al alumno en el conocimiento de las tipologías de estos y en los rasgos distintivos propios de cada uno de ellos, lo que constituirá la base para la planificación de las campañas de investigación encaminadas a su estudio y evaluación.

EL segundo bloque comprende el empleo de técnicas de prospección geofísica aplicadas al estudio de yacimientos como fase previa al desarrollo de campañas de sondeos, las cuales serán objeto de estudio en otras asignaturas.

Por último, el tercer bloque trata los temas relacionados con la modelización de yacimientos y la estimación de reservas, labor de vital importancia que implica una alta responsabilidad y en gran medida determina el valor del yacimiento mineral, con lo que se establecen los fundamentos del subsiguiente proyecto de explotación.

## 6. Temario desarrollado:

### Teoría.

Tema 1.- Introducción. Fases del proyecto minero. Recursos y reservas. Clasificación de los modelos de yacimientos.

Tema 2.- Metalogenia. Depósitos magmáticos. Depósitos hidrotermales. Depósitos en ambientes sedimentarios. Depósitos residuales y de enriquecimiento supergénico.

Tema 3.- Minerales no metálicos y rocas. Carbón, Depósitos de petróleo y gas natural. Áridos y rocas ornamentales.

Tema 4.- Introducción a la Geofísica minera. Tipos de medidas. Señal y ruido. Adquisición, procesamiento, representación e interpretación de la información.

Tema 5.- Métodos eléctricos y electromagnéticos. Métodos gravimétricos y magnéticos. Métodos sísmicos. Métodos radiométricos. Métodos geoquímicos.

Tema 6.- Estimación de reservas. Métodos geométricos. Aplicaciones estadísticas y geoestadísticas. Modelización de yacimientos.

#### **Prácticas.**

- Búsqueda de información bibliográfica. Descarga de artículos de revistas especializadas.
- Interpretación de técnicas geofísicas.
- Resolución del cálculo de reservas con programas informáticos específicos.

## **7. Bibliografía**

### **7.1. Bibliografía básica:**

- Castañón Fernández, C., (2014) Manual de Recursos Mineros (RecMin), RecMin
- Dentith, M., & Mudge, S. T. (2014). Geophysics for the mineral exploration geoscientist. Cambridge University Press.
- Orche García, E. (2001). Manual de Geología e Investigación de Yacimientos Minerales. U. D. Proyectos, ETSI Minas – Universidad Politécnica de Madrid.
- Pohl, W. L. (2011). Economic Geology: Principles and Practice. John Wiley & Sons.
- Ridley, J., (2013). Ore deposit geology. Cambridge University Press.
- Remy, N., Boucher, A., & Wu, J. (2009). Applied geostatistics with SGeMS: A user's guide. Cambridge University Press.

### **7.2. Bibliografía complementaria:**

- García Guinea, J., & Martínez Frías, J. (1992). Recursos minerales de España.
- Guzmán, F. V. (2012). Manual de yacimientos minerales. UD. Proyectos, Universidad Politécnica de Madrid.
- Jimeno, C. L. (Ed.). (2003). Manual de áridos: prospección, explotación y aplicaciones. ETS de Ingenieros de Minas de Madrid.
- López Jimeno, C. (2000) Manual de Evaluación Técnico-Económica de proyectos mineros de Inversión, IGME.
- Reynolds, J. M. (2011). An introduction to applied and environmental geophysics. John Wiley & Sons.
- Robb, L. (2013). Introduction to ore-forming processes. John Wiley & Sons.
- Sarma, D. D. (2010). Geostatistics with applications in earth sciences. Springer Science & Business Media.
- Sharma, P. V. (1997). Environmental and engineering geophysics. Cambridge university press.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). Applied geophysics. Cambridge university press.

## **8. Sistemas y criterios de evaluación.**

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas.
- Defensa de trabajos e informes escritos.
- Seguimiento Individual del estudiante.

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La calificación final es la suma de las calificaciones correspondientes a exámenes, trabajos e informes y el seguimiento del estudiante.

El examen de teoría/problemas representa un 50% de la nota final y en su confección se incluirán preguntas de desarrollo, respuestas cortas y tipo test, así como supuestos prácticos.

Los trabajos e informes escritos tendrán carácter individual o grupal según el tema elegido en cada caso, representando el 40% de la nota final.

Se realizará un seguimiento individual del estudiante valorando su participación en clase y actividad en la plataforma virtual. El valor sobre la nota final de este seguimiento será del 10%.