

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Geología			<b>Plan:</b>	2000		
<b>Asignatura:</b>	Geología Económica			<b>Código:</b>	22135		
<b>Créditos Totales LRU:</b>	4,5	<b>Teóricos:</b>	3	<b>Prácticos:</b>	1,5		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Exploración de sustancias minerales. Evaluación. Control geológico de la explotación. Mineralotecnica						
<b>Departamento:</b>	Geología	<b>Área de Conocimiento:</b>			Cristalografía y Mineralogía		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Optativa	<b>Curso:</b>	5	<b>Cuatrimestre:</b>	2	<b>Ciclo:</b>	2º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	Reinaldo Sáez Ramos	saez@uhu.es	<b>P3-N2-09</b>	959219822
<b>Otros:</b>				
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>				

### DOCENCIA EN EL CURSO 2011-2012

<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura de "Geología Económica" es una optativa de 5º curso que se fundamenta en los conocimientos previos relacionados con las troncales de Recursos Minerales y energéticos, Métodos de Exploración en Geología y Yacimientos Minerales. De manera colateral, se relaciona con otras materias como la Ingeniería Geológica, Hidrogeología, Geología del carbón y del petróleo, Minerales industriales, Rocas industriales y Geología Ambiental.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes una formación que los habilite para integrarse con solvencia en empresas dedicadas a la exploración y explotación de recursos minerales.</p>
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Proporcionar al estudiante una formación sólida sobre los métodos habituales aplicados por las empresas que investigan y explotan recursos minerales.

<p><b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b></p>	<p>-Conocimiento de la economía de los recursos minerales.          -Conocimiento de los métodos de evaluación y explotación de recursos minerales.          -Capacidad para integrar los conocimientos sobre la explotación de recursos minerales en el marco general de lo que se conoce como desarrollo sostenible.          -Capacidad para expresar en público sus conocimientos y para discutir ideas en una base científico-técnica</p>
<p><b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura.</li> <li>• Capacidad para la investigación sobre fuentes de información diversas aplicadas a problemas concretos</li> <li>• Refuerzo de los mecanismos de integración y trabajo en equipo</li> <li>• Solvencia en la redacción de informes técnicos</li> </ul>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>El perfil idóneo del alumno de Geología Económica es el de aquel que, estando interesado en el desarrollo profesional en ámbitos relacionados con la exploración y explotación de recursos minerales, haya cursado las materias: Recursos Minerales y Energéticos, Métodos de Exploración en Geología y Yacimientos Minerales.</p>

<p><b>Bloques Temáticos:</b></p>	<p><b>Unidad 1.- Introducción a la economía de los recursos minerales (temas 1 y 2)</b>  <b>Unidad 2.- Geología económica y exploración minera (temas 3 a 5)</b>  <b>Unidad 3.- Técnicas de evaluación económica (temas 6 a 8)</b>  <b>Unidad 4.- Control geológico de la explotación (9 y 10)</b>  <b>Unidad 5.- Mineralotécnica (11 a 13)</b></p>
----------------------------------	---

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Tema 1.- Conceptos y definiciones fundamentales.</b> Mercado de materias primas minerales. Características económicas de un mercado peculiar. Interferencias políticas en el mercado de minerales. Planificación corporativa: beneficio, supervivencia, crecimiento. Inversión en exploración. Toma de decisiones económicas en la evaluación de proyectos.</p> <p><b>Tema 2.- Introducción a la evaluación económica.</b> Inversión en minería: proceso de toma de decisiones. Técnicas de evaluación económica. Concepto de Cash Flow. Periodo de retorno (Payback). Valor temporal del dinero. Análisis de sensibilidad y valor constante (breakeven). Efecto de la inflación. Técnicas de análisis de riesgo</p> <p><b>Tema 3.- Entorno de exploración.</b> Introducción. Organizaciones de exploración. Proceso de exploración. Decisiones de exploración. Conceptos económicos subyacentes a las decisiones de exploración. Costes, beneficios y riesgos asociados a la exploración.</p> <p><b>Tema 4.- Papel de la exploración en las compañías mineras.</b> Papel de la exploración. Estructura organizativa. Consideraciones de tamaño. Recursos humanos. Definición de objetivos generales. Diseño de programas: ¿qué? ¿dónde? ¿cómo? ¿con quien?. Alternativas de inversión. Criterios de mínimos aceptables.</p> <p><b>Tema 5.- Aspectos sociopolíticos con incidencia en la exploración.</b> Introducción: percepción pública del problema. Valor potencial de la exploración minera para la sociedad. Análisis del efecto sobre políticas socioeconómicas. Efectos impositivos de las organizaciones de exploración. Análisis de riesgos sociopolíticos. Problemas asociados al intercambio de información. El futuro de la exploración mineral.</p> <p><b>Tema 6.- Estimaciones de cash flow en la evaluación de yacimientos minerales.</b> Introducción: consideraciones económicas. Conversión de datos geológicos en mineros. Reservas: categorías. Recuperación y procesamiento. Net Smelter Return. Renta anual. Costes operativos. Costes de capital. Costes asociados al cierre de la explotación.</p> <p><b>Tema 7.- Evaluación de proyectos de exploración y desarrollo minero.</b> Información necesaria. Fases en el diseño de viabilidad. Definición de alternativas mineras. Estimación de reservas. Estimación de beneficios. Estimación de los tipos de costes. Costes de capital. Costes de operación. Tasas de cambio. Análisis económico global.</p> <p><b>Tema 8.- Recursos minerales y desarrollo sostenible.</b> Concepto de desarrollo sostenible. Recursos renovables y no renovables. Uso y consumo de recursos minerales. Reciclado. Disponibilidad futura de los recursos. Análisis histórico de la explotación de recursos minerales y lecciones para el futuro.</p> <p><b>Tema 9.- Métodos de explotación.</b> Tipos de yacimientos explotables. Minería a cielo abierto. Minería de interior. Principales problemas geológicos y geotécnicos que suelen presentarse durante la explotación de recursos minerales.</p> <p><b>Tema 10.- Planificación de la explotación.</b> Técnicas geoestadísticas. Modelos de bloques. Control de leyes.</p> <p><b>Tema 11.- Trituración y molienda.</b> Preparación mecánica del mineral. Tipos de equipos: compresión, impacto, abrasión.</p> <p><b>Tema 12.- Separación mineral.</b> Métodos gravitatorios. Métodos basados en las propiedades eléctricas y magnéticas de los minerales. Métodos basados en las propiedades superficiales. Secado de concentrados.</p> <p><b>Tema 13.- Evacuación y almacenamiento de estériles.</b> Presas y balsas de residuos. Factores que influyen en la ubicación y diseño de las estructuras de almacenamiento de residuos.</p>
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Trabajo de campo</b></p> <p>Práctica 1.- Visita a un área de interés minero para aplicar sobre el terreno los conocimientos adquiridos en teoría. (1 jornada de campo)</p> <p>Práctica 2.- Visita a dos proyectos mineros activos incluyendo si fuese posible una planta de tratamiento mineralúrgico (2 jornadas de campo)</p>

<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<p><u>A.- Impartición de clases teóricas.</u></p> <p>Los recursos utilizados son la pizarra, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. En las clases se fomenta la participación de los alumnos mediante preguntas y discusión de conocimientos relacionados con el tema.</p> <p><u>B.- Realización de clases prácticas:</u></p> <p><u>Campo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de cada salida los alumnos deberán buscar información sobre los objetivos de la visita</li> <li>■ Durante la salida se realizarán las observaciones y, en los casos que corresponda, se recabará información de las compañías mineras anfitrionas sobre los métodos aplicados y sus resultados.</li> <li>■ Como resultado de cada visita los alumnos realizarán un informe técnico, que será discutido posteriormente con el profesor y el resto de los alumnos en una sesión de seminario.</li> </ul>		
<p><b>Técnicas docentes</b></p>	<p>Sesiones teóricas X</p>	<p>Presentaciones PC X</p>	<p>Diapositivas</p>
	<p>Transparencias</p>	<p>Sesiones prácticas X</p>	<p>Lectura de artículos X</p>
	<p>Visitas / excursiones X</p>	<p>Web específicas X</p>	<p>Otras: presentación y discusión de resultados de las visitas de campo</p>
<p><b>Criterios de Evaluación:</b> <b>(detallar)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Teoría</u>. - Un examen final en la fecha fijada por la Facultad de Ciencias Experimentales</li> <li>2. <u>Prácticas</u>. - Se valorarán la asistencia a las jornadas de prácticas, la calidad de los informes técnicos y su presentación.</li> <li>3. <u>Calificación final</u>. - La calificación final será el resultado de la ponderación de la nota de teoría por el 60 % y de la nota de prácticas por el 40%</li> <li>4. Será imprescindible el aprobado en teoría y prácticas para que se apliquen estos porcentajes.</li> </ol>		
<p><b>Bibliografía Fundamental:</b> <small>(indicar las 5 más significativas)</small></p>	<p><b>Bustillo Revuelta, M. y López Jimeno, C. (1996). Recursos minerales. Entorno Gráfico S.L., Madrid, 372 pp.</b></p> <p><b>Bustillo Revuelta, M. y López Jimeno, C. (1997). Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. Entorno Gráfico S.L., Madrid, 705 pp.</b></p> <p><b>Harris, D.P. (1990). Mineral Exploration Decisions. A guide to Economic Analysis and Modeling. John Willey &amp; Sons, New York, 436 pp.</b></p> <p><b>Annels, A.E. (1991). Mineral Deposit Evaluation: A practical approach. Chapman &amp; Hall, London, 436 pp.</b></p> <p><b>Kelly, E.G. y Spottiswood, D.J. (1990). Introducción al procesamiento de minerales. Noriega Editores, México D.F. 530 pp.</b></p>		

<p><b>Bibliografía Complementaria:</b></p> <p>(incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>David, M. (1988) Handbook of applied advanced geostatistical ore reserve estimation. Elsevier, Amsterdam, 216 pp.</p> <p>Lane, K.F. (1991). The economic definition of ore. Mining Journal Books, London, 149 pp.</p> <p>Wellmer, F.-W. and Becker-Platen, D.J. (2002). Sustainable development and the exploitation of mineral and energy resources: a review. Int. J. Earth Sci., 91, 723-745.</p> <p><a href="http://www.miningjournal.net/">http://www.miningjournal.net/</a>  <a href="http://www.mining-journal.com/">http://www.mining-journal.com/</a>  <a href="http://www.mining-media.com/emj/index.html">http://www.mining-media.com/emj/index.html</a>  <a href="http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/503342/description">http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/503342/description</a>  <a href="http://www.miningmagazine.com/">http://www.miningmagazine.com/</a>  <a href="http://www.segweb.org">http://www.segweb.org</a></p>
---	---

Horas de trabajo del alumno									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
30		15							

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
------------	---------------

## ANEXO 1

### *Competencias a adquirir por Bloques Temáticos*

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	X	X
Resolución de problemas					
Trabajo en equipo					
Compromiso ético y/o ambiental	X	X	X	X	X
Destreza técnica		X	X	X	X
Otras ...(*)			X	X	X

(\*) Desarrollo de habilidades para la expresión en público de conocimientos

## Anexo 2

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Geología Económica 5º curso de Licenciado en Geología***

Los alumnos organizados en grupos de tres confeccionaran realizaran ejercicios de evaluación económica de yacimientos mienrales a partir de datos publicados en Intenet

#### Recogida y análisis de información

Fase 1.- Identificación de las características esenciales de los yacimientos minerales asignados

Fase 2.- Análisis del contexto geológico y socioeconómico en que se localizan

Fase 3.- Identificación de las variables sensibles que pueden condicionar los parámetros económicos basicos de cada yacimiento.

#### Presentación de resultados.

Fase 4.- Puesta en común de los resultados obtenidos por los diferentes grupos e interpretación general de los resultados de conjunto

### ANEXO 3

#### **Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)**

##### **Unidades temáticas:**

- (B1) Bloque 1: Introducción a la economía de los recursos minerales (temas 1 y 2) T 3h
- (B2) Bloque 2: Geología económica y exploración minera (temas 3 a 7): 11h (T) + 10h (P)
- (B3) Bloque 3: *Técnicas de evaluación económica (temas 8 a 11): 5h(T) +15h (P)*
- (B4) Bloque 4: *Control geológico de la explotación (12 y 13): 3h(T) + 5h (P)*
- (B5) Bloque 5: Mineralotécnia (14 a 16)

##### **Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)**

##### **2º Cuatrimestre**

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Clases de teoría	B 1 T1-2	B 1 T 3	B 2 T 4	B2 T 5	B2 T 6	B 2 T 7	B2 T 8-9	B3 T 10	B3 T 11-12	B 3 T 13	B3 T14	B4 T 15
Clases prácticas							B 2 - 4 P 1		B 4-5 P 2			B3-4-5 P3
Clases de problemas												
Actividades dirigidas		D1 (1h)				D 1 (1 h)		D1 (1 h)		D1 (1h)		