



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: INGENIERÍA TÉCNICA DE MINAS, ESPECIALIDAD EN EXPLOTACIÓN DE MINAS

CURSO ACADÉMICO: 2010-2011

**GUÍA DOCENTE de YACIMIENTOS MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES
EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.
UNIVERSIDADES ANDALUZAS**

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: YACIMIENTOS MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES

CÓDIGO: 6632

AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1996

TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : OBLIGATORIA

Créditos LRU / ECTS
totales: 4.5/3.6

Créditos LRU/ECTS
teóricos: 3/2.4

Créditos LRU/ECTS
prácticos: 1.5/1.2

CURSO: 3º

CUATRIMESTRE: 2º

CICLO: PRIMERO

DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Vicente López Sánchez-Vizcaíno

CENTRO/DEPARTAMENTO: E.P.S. Linares / Departamento de Geología

ÁREA: Cristalografía y Mineralogía

Nº DESPACHO: B205-E

E-MAIL vlopez@ujaen.es

TF: 953648523

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~vlopez>

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTOR

- Yacimientos minerales: génesis y clasificación.
- Rocas industriales: génesis y clasificación.
- Usos y aplicaciones

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:

El Plan de Estudios vigente no establece ningún prerrequisito para cursar esta asignatura.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La asignatura denominada "*Yacimientos minerales y Rocas Industriales*" es una asignatura obligatoria que se imparte en la Especialidad de Explotación de Minas en el segundo cuatrimestre del tercer curso. Los contenidos de los descriptores de la asignatura son muy amplios ya que, en principio, deberían abarcar el estudio, la génesis y las aplicaciones de cualquier mineral, sea mena metálica o no, y de cualquier roca que tengan un uso industrial.

Con anterioridad, en el primer curso los alumnos habrán tenido la



UNIVERSIDAD DE JAÉN

oportunidad de cursar las asignaturas "*Geología General*" y "*Mineralogía y Petrología*". Ambas permiten a los estudiantes tener una visión global sobre la estructura de la tierra y sobre los procesos que tienen lugar en ella, incluyendo aquellos que dan lugar a la formación de los tipos más abundantes de rocas. También habrán cursado la asignatura de "*Recursos Geológicos*", en la que se habrán familiarizado con los contenidos básicos referidos a la estructura, composición, clasificación, propiedades físicas y ambiente de formación de las principales clases minerales que se encuentran en la Tierra, incluyendo aquellos que se explotan como menas metálicas.

"*Yacimientos Minerales y Rocas Industriales*" es, además, una asignatura fundamental para poder cursar con aprovechamiento las asignaturas de carácter más técnico que se imparten en la titulación y que se centran en la prospección y explotación de los yacimientos que aquí se estudian fundamentalmente desde un punto de vista geológico.

2.3. RECOMENDACIONES:

- Haber cursado con anterioridad las asignaturas "Geología General", "Recursos geológicos" y "Mineralogía y Petrología".

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.
- Capacidad de gestión de la información.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Trabajo en equipo.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas:**
 - Fundamentos geológicos.
 - Investigación y prospección minera.
- **Procedimentales/Instrumentales:**
 - Reconocimiento y descripción de los minerales y rocas que se explotan en los yacimientos.
 - Estimación del potencial económico y de las dificultades de explotación de los distintos sectores de un yacimiento mineral.
 - Búsqueda y manejo de la documentación necesaria para obtener información geológica sobre un yacimiento mineral.
- **Aptitudinales/Actitudinales:**
 - Considerar los datos geológicos como el punto de partida para la toma de decisiones de carácter técnico sobre la prospección y explotación de un yacimiento.

4. OBJETIVOS

Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas en el



UNIVERSIDAD DE JAÉN

BOE de 04/02/1997, sobre la asignatura obligatoria YACIMIENTOS MINERALES y ROCAS INDUSTRIALES en la Titulación de Ingeniería Técnica de Minas, Especialidad en Explotación de Minas.

Conocimientos

- Saber qué es un yacimiento mineral, cuáles son las sustancias que se encuentran en ellos, cómo se relacionan entre sí dichas sustancias, y cuáles son los procesos que dan lugar a su formación en cada contexto geológico.
- Conocer las aplicaciones principales de las principales sustancias extraídas en los yacimientos.

Habilidades

- Identificar las principales menas metálicas y el resto de los principales minerales y rocas de uso industrial.
- Interpretar la información que las texturas de mena y ganga suministran los procesos que dieron lugar a los yacimientos minerales.

Actitudes

- Tomar conciencia del valor creciente de la explotación de rocas y minerales industriales en nuestra sociedad y de sus implicaciones económicas y ambientales.
- Valorar la importancia que tienen los conocimientos geológicos básicos para el Ingeniero Técnico de Minas a la hora de tomar decisiones técnicas en el desarrollo de su labor profesional.

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 96

Número de horas presenciales: 45

- Clases teóricas: 21
- Clases prácticas: 11 (incluye excursiones)
- Exposiciones y seminarios: 9
- Tutorías especializadas colectivas: 3
- Realización de actividades académicas dirigidas:

Número de horas de trabajo autónomo del alumno: 51

- Horas de estudio: 27
- Realización de actividades dirigidas sin presencia del profesor: 11
- Preparación de trabajo personal: 10
- Realización de exámenes:
 - A) Examen escrito: 3
 - B) Exámenes orales (control del trabajo personal): 0



UNIVERSIDAD DE JAÉN

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones: X	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Sesiones académicas teóricas:

Van dirigidas a todos los alumnos matriculados y son obligatorias. Ayudan a los alumnos a alcanzar las competencias específicas de carácter cognitivo del apartado 3 y los correspondientes objetivos del apartado 4. Los contenidos mínimos exigibles de estas sesiones teóricas y la bibliografía se harán llegar a los alumnos al comienzo del cuatrimestre en forma de fotocopias o con soporte informático. Las explicaciones se llevarán a cabo, dependiendo de cuál sea el tema tratado, con el apoyo de pizarra y cañón de vídeo.

Sesiones académicas prácticas:

Van dirigidas a todos los alumnos matriculados y son obligatorias. Ayudan a los alumnos a alcanzar las competencias específicas de carácter procedimental e instrumental del apartado 3 y los correspondientes objetivos del apartado 4. Los guiones y la bibliografía necesarios para el desarrollo de las prácticas se harán llegar a los alumnos al comienzo del cuatrimestre en forma de fotocopias o con soporte informático. Cada sesión de prácticas comenzará con una breve explicación del profesor y continuará con el trabajo personal de los alumnos. El trabajo se llevará a cabo fundamentalmente con las colecciones de rocas y minerales del Laboratorio de Geología de la E.P.S. de Linares.

Visitas y excursiones:

Está previsto realizar *una excursión* (de carácter obligatorio para todos los alumnos matriculados) en la que se puedan realizar observaciones sobre las características y el contexto geológico de formación de los *yacimientos de galena del Distrito Minero de Linares* y de los *yacimientos de arcillas de Bailén*. Se pretende con ella que los alumnos alcancen las competencias específicas procedimentales, instrumentales y actitudinales del apartado 3 y los correspondientes objetivos del apartado 4. Durante las excursiones los alumnos tendrán que atender a las explicaciones del profesor y llevar a cabo una serie de actividades que les habrán sido explicadas en un seminario previo y que figuran en un guión entregado también con anterioridad. Cada alumno deberá entregar un *informe personal sobre cada excursión*. El material empleado durante la excursión será suministrado por el departamento al que pertenece el profesor y comprende martillo, lupa, fotos aéreas, mapas topográficos y geológicos, GPS, cámara digital, y bolsas para muestras.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Tutorías especializadas:

Van dirigidas a todos los alumnos matriculados. Tienen como objetivo realizar un seguimiento del trabajo personal de los alumnos a lo largo del cuatrimestre y resolver las dudas que les vayan surgiendo, principalmente en lo referido a las actividades que el profesor va encargando conforme se avanza en el desarrollo del temario de prácticas de la asignatura. Se centrarán fundamentalmente en la resolución de dudas referentes al *Cuestionario* que el profesor entregará a los alumnos como recopilación final de toda la *información que se puede obtener del estudio de las texturas y asociaciones de menas en muestra de mano*. Se pretende con ella que los alumnos alcancen las competencias específicas procedimentales, instrumentales y actitudinales del apartado 3 y los correspondientes objetivos del apartado 4.

También habrá una tutoría final en la que se intentará ofrecer una visión general de la importancia práctica de la asignatura cursada, relacionando toda la información obtenida a partir de las clases teóricas, los seminarios y los textos estudiados para ellos, el trabajo de campo y las muestras estudiadas en el laboratorio. El objetivo final es obtener una visión global de los yacimientos minerales.

7. BLOQUES TEMÁTICOS

I. INTRODUCCIÓN A LOS YACIMIENTOS MINERALES

II. SISTEMÁTICA DE LOS YACIMIENTOS MINERALES

III. MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

Teoría

- Craig, J.R., Vaughan D.J., Skinner, B.J. (2007): Recursos de la Tierra: origen, uso e impacto ambiental. Pearson-Prentice Hall.
- Evans, A.M. (1997). An introduction to Economic Geology and its environmental impact. Blackwell Science.
- Kesler, S.E. (1994): Mineral resources, economics and the environment. McMillan.
- Manning, D.A.C. (1995). Introduction to industrial minerals. Chapman and Hall, London.
- Robb, L. (2005). Introduction to ore-forming processes. Blackwell Publishing,

Prácticas

- Craig, J.R. y Vaughan D.J. (1994). Ore microscopy and ore petrography. John Wiley and Sons. Nueva York.
- Ixer, R.A. (1990): Atlas of opaque and ore minerals in their associations. Open University Press, Milton Keynes.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

8.2 ESPECÍFICA

Teoría

- Guilbert, J.M., Park, C.F.Jr (1986). The Geology of ore deposits. W.H. Freeman and Company. (*Temas 1 y 2*)
- Lunar, R. y Oyarzun, R. (Coordinadores) (1991). Yacimientos minerales. Técnicas de estudio - Tipos - Evolución metalogénica - Exploración. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. (*Tema 1*)
- Best M (2002) Igneous and Metamorphic Petrology. Blackwell. (*Tema 2*)
- Tucker, M.E. (1991). Sedimentary petrology. Blackwell. (*Tema 2*)
- Hedenquist, J.W., Thompson, J.F.H., Goldfarb, R.J., Richards, J.P. (2005): Economic Geology 100th Anniversary Volume. Society of Economic Geologists Inc. (*Temas 4 al 8*)
- Misra, K.C. (2000). Understanding mineral deposits. Kluwer Academic Publishers. (*Temas 4 al 8*)
- García Guinea, J. y Martínez Frías, J. (Coordinadores) (1992). Recursos Minerales de España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. (*Temas 10 al 12*)
- López Jimeno, C. (Editor) (1994): Áridos. Manual de prospección, explotación y aplicaciones. Entorno Gráfico, Madrid (*Temas 10*)
- Regueiro y González-Barros, M. y Lombardero Barceló, M. (1997): Innovaciones y avances en el sector de las rocas industriales. Colegio Oficial de Geólogos de España, Madrid (*Tema 9*).
- Bustillo Revuelta M, Calvo Sorando J.P. y Fueyo Casado L, (2001) ROCAS INDUSTRIALES. Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. Ed. Rocas y Minerales. Madrid (*Tema 10*)

Prácticas, Seminarios y Tutorías

- Catálogo de la Piedra Natural (1994). Federación Española de la Piedra Natural. (*Práctica 3*)
- García Guinea, J. y Martínez Frías, J. (Coordinadores) (1992). Recursos Minerales de España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. (*Seminarios 2 al 6*)
- Gibbons, W. y Moreno, T. (Editores) (2002). The Geology of Spain. Geological Society of London. (*Seminarios 2 al 6*)
- Klein, C. (1989). Minerals and rocks: exercises in Crystallography, Mineralogy, and hand specimen petrology. John Wiley & Sons. (*Prácticas 1 y 2*)
- Vera, J.A. (Editor) (2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España. (*Seminarios 2 al 6*)

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

En la evaluación de los alumnos que cursen la asignatura se tendrán en cuenta los siguientes trabajos:

1. Informes sobre la descripción de las asociaciones de minerales y las texturas correspondientes a las prácticas 1, 2 y 3
2. Respuestas a las preguntas sobre los textos que describen los yacimientos



UNIVERSIDAD DE JAÉN

minerales de los seminarios 2, 3, 4, 5 y 6.

3. Informe individual sobre la excursión.
4. Examen escrito
5. Asistencia y participación en clase, las excursiones, seminarios, tutorías y actividades académicas dirigidas.

Criterios de evaluación y calificación

Prácticas: 40 %

1. 35 % de la calificación de prácticas
2. 35 % de la calificación de prácticas
3. 30 % de la calificación de prácticas

Teoría: 50 %

4. Examen teórico

Asistencia y participación: 10 %

5. La asistencia a todas las actividades académicas se considera obligatoria. Se valorará de manera muy especial el interés mostrado por los alumnos y su participación en las actividades académicas.

Nota 1. La ponderación entre Prácticas y Teoría para la calificación final de la asignatura sólo se llevará a cabo en caso de haber aprobado por separado cada una de las partes.

Nota 2. La situación de los alumnos que, por motivos laborales debidamente acreditados al comienzo del cuatrimestre, no puedan acudir ni a clase ni a la excursión será analizada en cada caso por el profesor, proponiendo al alumno actividades alternativas que le permitan alcanzar los objetivos previstos para la asignatura.



Distribuya semanalmente el número de horas que ha respondido en el punto 5

10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)								
SEMANA	Nº de horas de sesiones Teóricas	Nº de horas sesiones problemas	Nº de horas sesiones prácticas (simulación)	Nº de horas Exposiciones y seminarios	Nº de horas Tutorías especializadas	Nº de horas Actividad académica dirigida	Exámenes	Temas del temario a tratar
2º CUATRIMESTRE								
1ª: 21 – 25 febrero	3 (T-1, T-2)							T-1, T-2
2ª: 28 febrero – 4 marzo	1 (T-2)		2 (P-1)					T-2, P-1
3ª: 7 – 11 marzo	1 (T-3)			2 (S-1)				T-3, S-1
4ª: 14 – 18 marzo	2 (T-3, T-4)				1 (Tu-1)			T-3, T-4, Tu-1
5ª: 21 – 25 marzo	2 (T-4, T-5)			1 (S-2)				T-4, T-5, S-2
6ª: 28 marzo – 1 abril	2 (T-5, T-6)			1 (S-3)				T-5, T-6, S-3
7ª: 4 – 8 abril	1 (T-7)			2 (S-4)				T-7, S-4
8ª: 11 – 15 abril	1 (T-8)		2 (P-2)					T-8, P-2
<i>18 – 25 abril</i>	SEMANA SANTA							
9ª: 26 – 29 abril				1 (S-5)				S-5
10ª: 2 – 6 mayo	1 (T-9)							T-9
11ª: 9 – 13 mayo	2 (T-10)		1 (P-3)					T-10, P-3
12ª: 16 – 20 mayo	1 (T-10)			2 (S-6)				T-10, S-6
13ª: 23 – 27 mayo	2 (T-11)		6 (EXC)					T-11, EXCURSIÓN
14ª: 30 mayo – 3 junio	2 (T-12)							T-12
15ª: 6 – 10 junio					2 (Tu-2)			Tu-2
<i>16ª: 13 – 18 junio</i>								Periodo de Exámenes
<i>17ª: 20 – 25 junio</i>								
<i>18ª: 27 junio – 2 julio</i>								
<i>19ª: 4 – 9 julio</i>								
<i>20ª: 11 julio</i>								
HORAS TOTALES	21		11	9	3			



UNIVERSIDAD DE JAÉN

11. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

I: Introducción a los yacimientos minerales

1.- Yacimientos minerales: definiciones. Minerales metálicos y minerales industriales. Concepto de yacimiento mineral. Factores que controlan su explotabilidad. Tendencias de estudio y relaciones entre la Geología de yacimientos minerales y otras disciplinas geológicas y mineras. Sustancias que se explotan en los yacimientos minerales. Mena y ganga. Ley. Reservas y recursos.

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

2.- Procesos de formación de los yacimientos minerales.

- Procesos endógenos: segregación magmática, pegmatitas, fluidos hidrotermales, skarns, metamorfismo.
- Procesos exógenos: acumulación mecánica, precipitación química, procesos residuales, enriquecimiento superficial.

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Fundamentos de Petrología ígnea.
 - Fundamentos de Petrología sedimentaria
 - Fundamentos de hidrotermalismo.
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

3.- Naturaleza, morfología y clasificación de los yacimientos minerales. Yacimientos singenéticos y epigenéticos. Cuerpos discordantes. Cuerpos concordantes. Criterios de clasificación. Clasificación adoptada.

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Fundamentos de Geología Estructural
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.
 - Criterios de clasificación de los yacimientos minerales

II: Sistemática de los yacimientos minerales

4.- Yacimientos de Fe

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Geoquímica del Fe.
 - Procesos vulcanosedimentarios

5.- Yacimientos de metales para aleaciones con Fe: Mn, Ni, Cr, Mo, V, W

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Procesos de diferenciación ígnea
 - Procesos hidrotermales



UNIVERSIDAD DE JAÉN

6.- Yacimientos de metales ligeros: Al, Mg, Ti

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Procesos residuales

7.- Yacimientos de metales base: Cu, Pb-Zn, Sn.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Procesos hidrotermales

8.- Yacimientos de metales preciosos: Au, Ag, EGP

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Procesos hidrotermales

III: Minerales y rocas industriales

9.- Introducción. Concepto de mineral y roca industrial. Características generales. Panorama de las rocas industriales en España y en el mundo. Problemática en la prospección y extracción. Clasificación y usos de las rocas industriales. Caracterización de las rocas industriales. Normalización.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

10.- Rocas industriales en la construcción. Rocas ornamentales. Rocas utilizadas en la fabricación de aglomerantes: cemento, cal, yeso. Áridos. Cerámicas.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

11.- Fertilizantes y minerales utilizados en la industria química. Rocas carbonatadas. Fosfatos. Evaporitas. Azufre. Compuestos de Nitrógeno y nitratos. Otros.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

12.- Rocas industriales con otras aplicaciones. Materiales expansivos. Vidrio. Arcillas especiales. Otras rocas industriales: abrasivos y refractarios.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1.- Relaciones texturales en los cuerpos de menas. Importancia de su estudio. Texturas primarias. Texturas secundarias. Importancia de los estudios texturales para la liberación de las menas.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
Fundamentos de mineralogía de menas metálicas.
- *Procedimentales/Instrumentales:*
 - Identificación y descripción de menas metálicas y sus texturas en muestra de mano.
 - Identificación y descripción de menas metálicas y sus texturas al microscopio de luz reflejada.

2.- Menas y texturas de las principales menas metálicas

Competencias específicas

- *Procedimentales/Instrumentales:*
 - Identificación y descripción de menas metálicas y sus texturas en muestra de mano.

3.- Descripción y clasificación de rocas ornamentales.

Competencias específicas

- *Procedimentales/Instrumentales:*
 - Identificación, descripción y clasificación de rocas ornamentales en muestra de mano.

PROGRAMA DE SEMINARIOS

1.- Distribución de los yacimientos minerales en el espacio y en el tiempo. Relación con la tectónica global. Rocas asociadas. Algunos conceptos relacionados: provincia y época metalogénica, secuencia paragenética, zonación.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Fundamentos de Tectónica de Placas.
 - Fundamentos de Historia de la Tierra.
 - Fundamentos geológicos del estudio de los yacimientos minerales.

2.- Yacimientos de menas metálicas de España: los yacimientos de Fe de Alquife-Las Piletas.

Competencias específicas

- *Cognitivas:*
 - Formación de yacimientos de Fe.
- *Procedimentales/Instrumentales*
 - Búsqueda y manejo de la documentación necesaria para obtener información geológica sobre un yacimiento mineral.

3.- Yacimientos de menas metálicas de España: el yacimiento de Ni-Cu-EGP de Aguablanca.

Competencias específicas



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- **Cognitivas:**
 - Formación de yacimientos de Ni.
- **Procedimentales/Instrumentales**
 - Búsqueda y manejo de la documentación necesaria para obtener información geológica sobre un yacimiento mineral.

4.- Yacimientos de menas metálicas de España: los yacimientos de sulfuros de la Faja Pirítica Ibérica: Aznalcóllar y Las Cruces.

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Formación de yacimientos de sulfuros masivos
- **Procedimentales/Instrumentales**
 - Búsqueda y manejo de la documentación necesaria para obtener información geológica sobre un yacimiento mineral.

5.- Yacimientos de menas metálicas de España: las mineralizaciones de galena del Distrito de Linares-La Carolina.

Competencias específicas

- **Cognitivas**
 - Procesos metalogénicos en el Macizo Hercínico Ibérico.
 - Formación de yacimientos filonianos
- **Procedimentales/Instrumentales**
 - Preparación y planificación de una campaña de campo y de recogida de muestras.

6.- Los yacimientos de arcillas en Bailén. Preparación a la excursión a realizar

Competencias específicas

- **Cognitivas**
 - Geología de la Fosa de Bailén.
 - Geología del entorno próximo a Linares.
- **Actitudinales/Aptitudinales**
 - Valoración del conocimiento geológico a todas las escalas para la explotación y tratamiento de las arcillas

PROGRAMA DE EXCURSIONES Y VISITAS

5.- Visita al Distrito Minero de Linares y a una cantera de arcillas en Bailén y a una fábrica de ladrillos.

Competencias específicas

- **Cognitivas**
 - Metalogenia del Macizo Hercínico Ibérico.
 - Características de las mineralizaciones filonianas
 - Geología de la Fosa de Bailén.
- **Procedimentales/Instrumentales**
 - Localización geográfica del punto en el que uno se encuentra con la ayuda de la foto aérea, el mapa geológico y el GPS.
 - Interpretación de un mapa geológico.
 - Identificación y descripción de distintos tipos de rocas en el afloramiento.
 - Identificación y descripción de mena y ganga en el afloramiento.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- Toma de muestras de rocas, mena y ganga para su estudio posterior.
- Explotación de canteras de arcillas
- Fabricación de cerámica
- **Actitudinales/Aptitudinales**
 - Valoración del trabajo de campo como el punto de partida imprescindible de todo estudio geológico
 - Valoración del conocimiento geológico a todas las escalas para la explotación y tratamiento de las arcillas

PROGRAMA DE TUTORÍAS ESPECIALIZADAS COLECTIVAS

1.- Conclusiones sobre el estudio de texturas y asociaciones de menas en muestras de mano.

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Asociaciones de menas
 - Procesos de formación primarios y secundarios de menas.
- **Procedimentales/Instrumentales:**
 - Identificación y descripción de menas metálicas y sus texturas en muestra de mano.

2.- Conclusiones sobre el estudio de los yacimientos minerales de menas metálicas y rocas y minerales industriales

Competencias específicas

- **Cognitivas:**
 - Asociaciones de menas
 - Procesos de formación primarios y secundarios de menas.
 - Procesos de formación de minerales y rocas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (*al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura*):

- Realización de un esquema temporal de la materia.
- Control semanal del cumplimiento del esquema temporal prefijado, con toma de decisiones sobre la marcha, según los resultados obtenidos.
- Reevaluación anual de la programación de la materia teniendo en cuenta, tanto la experiencia del profesorado, como los resultados de las encuestas docentes realizadas al alumnado.

Reunión del profesor con los alumnos una vez concluido el desarrollo de la asignatura, incluyendo el examen.