

# Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa


[Català](#) ■ [English](#)


Está en: [Inicio](#) » [Estudios](#) » [Primer ciclo](#) » [Ingeniería Técnica de Minas esp en Explotación de Minas](#) » [Plan de estudios y Guía Docente](#)

## ESTUDIOS

### Primer ciclo

- Ingeniería Técnica de Minas esp en Explotación de Minas

## Plan de estudios y Guía Docente

Compartir

Quad	ASSIGNATURES							Crèdits
1r	Álgebra (4,5T+1,5A)	Cálculo (7,5TO)	Fundamentos Físicos de la Ingeniería (4,5T + 1,5A)	Fundamentos Geológicos (4,5T+1,5A)	Materiales Geológicos Industriales (4,5T+1,5A)			31,5
2n	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II (4,5T+1,5A)	Fundamentos Químicos de la Ingeniería (9T)	Tecnología Mineralúrgica ( 6T+1,5A)	Yacimientos Mineros (6O)	Topografía General (6T+3A)		ALE's (4,5)	42
3r	Expression Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador (6O)	Teoría de Estructuras (6T)	Ingeniería y Morfología del Terreno (6T)	Tecnología de la Prospección Minera (9T)	Topografía Minera (6T)		ALE's (6)	39
4t	Métodos Estadísticos de la Ingeniería (4,5T+1,5A)	Tecnología Eléctrica (6O)	Tecnología de la Explotación de Minas (12T)	Explosivos (6O)	Optativa 1 (6)	Optativa 2 (6)		42
5è	Economía (6T)	Proyectos (6T)	Seguridad Minera I (6O)	Impacto Ambiental y Restauración (6O)	Optativa 3 (6)	Optativa 4 (6)		36
6è	PFC (16,5O)	Optativa 5 (6)					ALE's (12)	34,5

### OPTATIVES

#### ASSIGNATURA

[Topografía de Obras de Ingeniería](#)  
[Sondeos](#)  
[Métodos Mineros en Obra Civil](#)  
[Tecnología Ambiental del Aire](#)  
[Tecnología Ambiental del Agua](#)  
[Gestión de Residuos](#)  
[Hidrogeología](#)  
[Rocas Industriales](#)  
[Gestión de Recursos Naturales](#)

#### CRÈDITS

6  
 6  
 6  
 6  
 6  
 6  
 6  
 6

### Materias optativas que se añaden del Plan 1994 para facilitar la adaptación de los alumnos


[Topografía de Obres de Ingeniería](#) 6  
[Técnicas Topográficas Asistidas por Ordenador](#) 4,5  
[Estratigrafía y Paleontología](#) 6  
[Topografía Aplicada a la Investigación Minera](#) 4,5  
[Seguridad Industrial y Ergonomía](#) 6  
[Comptabilitat General y de Costes](#) 6  
[Gestión de la Calidad](#) 6

Técnicas de Optimización	6
Impacto Ambiental de las Obras	4,5
Nuevos Recursos	4,5
Restauración de las Obras	4,5

---

Última modificación: Abril 2021 

---

 +34938777200 | [epsem@epsem.upc.edu](mailto:epsem@epsem.upc.edu) | Av. Bases de Manresa, 61-73 08242 Manresa - Barcelona



## 40063 - ALG - Álgebra

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ

### Requisitos

Horas de dedicación a la asignatura:

La asignatura de álgebra tiene 4 horas de clase semanales. Se estima que el estudiante, además del trabajo que haga durante estas clases, ha de dedicar un promedio de entre 5 y 6 horas semanales a estudiar y resolver ejercicios y problemas para seguir con provecho la asignatura.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Matemáticas.

Genéricas:

2. Instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis. Resolución de problemas. Trabajo en grupo.

### Metodologías docentes

PROCESO DE APRENDIZAJE:

Se partirá de un libro básico como referencia, complementando con otros materiales, elaborados por la profesora con el objetivo de facilitar el autoaprendizaje a los estudiantes. Se usará la plataforma Atenea y otras herramientas para ayudar en el proceso. Se expondrán las ideas básicas de cada tema y se indicará al estudiante qué materiales puede consultar para profundizar. Se propondrán ejercicios y problemas, de diferentes niveles de dificultad. Los estudiantes harán ejercicios en clase como el primer paso para su trabajo individual en casa.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Familiarizar al estudiante con las herramientas básicas de álgebra lineal y geometría que le son necesarias para la mejor comprensión y seguimiento del resto de asignaturas. En el proceso se pretende que el estudiante adquiera capacidades de análisis y síntesis, de organización y planificación, de resolución de problemas, de razonamiento crítico, de modelización matemática, de utilizar herramientas informáticas, de organizar, interpretar, asimilar y elaborar información, de transmitir conocimientos y de aprender autónomamente.

## 40063 - ALG - Álgebra

### Contenidos

#### Sistemas de ecuaciones lineales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Sistemas lineales. Soluciones. Matriz asociada. Método de eliminación de Gauss. Cantidad de soluciones de un sistema.

#### Los espacios $R^n$ .

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Operaciones con vectores. Combinaciones lineales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Independencia lineal. Ecuaciones  $Ax=b$ . Conjuntos solución de sistemas lineales.

#### Distancias y ángulos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Producto escalar. Ángulo entre vectores. Producto vectorial. Ecuaciones de rectas y planos. Ecuaciones de cónicas. Introducción a la trigonometría esférica.

#### Matrices.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Operaciones con matrices. Matriz inversa: cálculo por el método de Gauss. Caracterización de las matrices invertibles. Matriz traspuesta.

#### Espacios vectoriales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Definición y ejemplos. Subespacios. Independencia lineal. Base de un espacio vectorial. Dimensión. Vectores de coordenadas y cambio de base. Matriz de cambio de base. Subespacios asociados a una matriz. Rango y nulidad de una matriz. Teorema del rango.

#### Aplicaciones lineales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40063 - ALG - Álgebra

### Descripción:

Transformaciones matriciales. Ejemplos geométricos en el plano. Aplicaciones lineales. Núcleo e Imagen. Matriz de una aplicación lineal. Cambios de base.

### Diagonalización.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

Vectores y valores propios. Matriz diagonalizable. El proceso de diagonalizar.

### Sistema de calificación

Se realizarán 3 pruebas en horas de clase, que consistirán en resolver algunos ejercicios del tipo de los que se han ido proponiendo durante el curso.

La nota de curso es el promedio de las calificaciones de las pruebas. Los estudiantes con nota de curso inferior a 5 deberán hacer un examen final global, en la fecha establecida por el centro, una vez acabado el período de clase presencial.

La nota final del estudiante será la máxima entre la nota del examen final y la nota de curso.

### Bibliografía

#### Básica:

Larson, R. ; Edwards, B.H. ; Falvo, D.C. Álgebra lineal. 5a ed. Pirámide, 2004. ISBN 84-368-1878-4.

Nakos, G. ; Joyner, D. Álgebra lineal con aplicaciones. Thomson, 1999. ISBN 968-7529-86-5.

Lay, David C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. 2a ed. México: Pearson, 2001. ISBN 970-26-0080-4.

Anton, Howard. Introducción al álgebra lineal. 3a ed. Limusa, 2003. ISBN 968-18-6317-8.

## 40064 - CAL - Cálculo

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO

### Requisitos

#### HORAS DE DEDICACIÓN A LA ASIGNATURA:

La asignatura de cálculo tiene 5 horas de clase semanales. Se estima que el estudiante, además del trabajo que haga durante estas clases, ha de dedicar una media de 7 horas semanales a estudiar y resolver ejercicios y problemas.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. Disciplinarias: Matemáticas.

#### Genéricas:

2. Capacidad de análisis y síntesis.
3. Instrumentales: Resolución de problemas.
4. Personales: Trabajo en equipo.

### Metodologías docentes

#### PROCESO DE APRENDIZAJE:

Se partirá de un libro básico como referencia, complementado, si fuera necesario, por temas específicos, con otros materiales, con el objetivo de facilitar el autoaprendizaje de los estudiantes. Se usará la plataforma Atenea i otras herramientas para ayudar en el proceso. Se expondrán las ideas básicas de cada tema y se indicará al estudiante que materiales ha de consultar para profundizar. Se propondrán ejercicios y problemas, de diferentes niveles de dificultad. Los estudiantes harán ejercicios en clase como primer paso para su trabajo individual en casa.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Familiarizar al estudiante con los conceptos y propiedades básicas del cálculo infinitesimal, como instrumento para modelizar y resolver problemas en diferentes contextos. En el proceso se pretende que el estudiante adquiera capacidades de análisis y síntesis, de organización y planificación, de resolución de problemas, de razonamiento crítico, de modelización matemática, de usar herramientas informáticas, de organizar, interpretar, asimilar y elaborar información, de transmitir conocimientos y de aprender autónomamente.

## 40064 - CAL - Cálculo

### Contenidos

#### Funciones. Límites, continuidad y derivadas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Funciones y su representación. Problema de la tangente y la velocidad. Límite de una función. Continuidad. Razones de cambio. Derivada de una función. Reglas de derivación. Aproximaciones lineales y diferenciales. Polinomio de Taylor.

#### Aplicaciones de la derivada.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Máximos y mínimos. Teorema del valor medio. Regla del Hôpital. Problemas de optimización. Resolución aproximada de ecuaciones: Método de Newton.

#### Integrales y sus aplicaciones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Área y distancia. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Integral indefinida. Técnicas de integración. Integración aproximada. Integrales impropias.

#### Aplicaciones de la integración.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Áreas entre curvas. Volúmenes. Trabajo. Longitud de arco. Momento de inercia y centro de masa.

#### Ecuaciones diferenciales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Modelado con ecuaciones diferenciales. Campos direccionales y método de Euler. Ecuaciones de variables separables. Ecuación lineal de primer orden.

#### Campos escalares.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40064 - CAL - Cálculo

### Descripción:

Funciones de varias variables. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Plano tangente y aproximación lineal. Derivada direccional y vector gradiente. Máximos y mínimos.

### Sistema de calificación

Se harán 3 controles en horas de clase, que consistirán en resolver algunos ejercicios del tipo que se han ido proponiendo durante el curso.

La nota del curso es la media de las calificaciones anteriores. Los estudiantes con nota de curso inferior a 5 tendrán que hacer un examen final global, en la fecha establecida por el centro, una vez acabado el período de clase presencial.

La nota final del estudiante, será la máxima entre la nota del examen final y la nota del curso.

### Bibliografía

#### Básica:

Stewart, James. Cálculo de una variable. 4a ed. México: Thomson, 2001. ISBN 970-686-069-X.

Larson, Roland E. Cálculo I. 7a ed. Madrid: Pirámide, 2002-2003. ISBN 84-481-1729-X.

Stewart, James. Cálculo multivariable. 4a ed. México: Thomson, 2002. ISBN 970-686-123-8.

Bradley, G.L.; Smith, K.J. Cálculo de una variable. Madrid: Prentice Hall, 1998. ISBN 84-8322-041-5.



## 40065 - FFE1 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: RAMON TARRUELLA BOIXADERA

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Disciplinas básicas (Física).
2. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
3. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
4. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.

Genéricas:

5. Capacidad de análisis y síntesis.
6. Instrumentales: Resolución de problemas.
7. Personales: Trabajo en equipo.
8. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.
9. Sistémicas: Adaptación a nuevas situaciones.
10. Sistémicas: Sensibilidad por temas de medio ambiente.
11. Otras competencias transversales genéricas: Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.

## 40065 - FFE1 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

### Metodologías docentes

#### MATERIALES:

Los estudiantes podrán acceder por vía informática a la intranet de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, en la plataforma informática ATENEA desde el primer día de clase, ya que una vez matriculado se le abre una cuenta personal para una asignatura de tutoría.

La misma cuenta (login y password) le sirve al estudiante para acceder a cada una de las asignaturas que tiene matriculadas y, por lo tanto, a Fundamentos Físicos de la Ingeniería I. En ella encontrará el material que los profesores dejarán, así como documentación adicional, como listados de ejercicios por resolver, programas de simulaciones, calificaciones, debate por grupos, etc.

Se realizará un conjunto de prácticas de laboratorio relacionadas con la temática del programa de la asignatura.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Los objetivos de esta asignatura son que el estudiante adquiera:

Los conocimientos de mecánica y electromagnetismo requeridos para las enseñanzas técnicas del resto de la carrera, más los que resulten necesarios para respetar la estructura lógica propia de la disciplina y para adaptarse en la formación previa del estudiante.

La capacidad de aplicar estos conocimientos, concretada en la adquisición de las aptitudes necesarias para, ante casos particulares, poder:

- Identificarlos con los modelos teóricos.
- Reconocer las variables físicas relevantes al fenómeno descrito.
- Aplicar las leyes y principios generales.
- Hábitos de experimentación.
- Hábitos de razonamiento, inquiriendo causas y concatenar argumentos.
- Hábitos de interpretación y análisis, valorando resultados e identificando las implicaciones y relaciones que contengan.

## 40065 - FFE1 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

### Contenidos

#### NOCIONES INTRODUCTORIAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

MAGNITUDES.

Magnitudes escalares y vectoriales. Componentes de un vector. Operaciones con vectores. Campos escalares y vectoriales.

MEDIDAS.

Medida. Errores en la medida. Recta de regresión. Linealización. Extrapolación e interpolación.

#### MECÁNICA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

REVISIÓN DE LA MECÁNICA DE LA PARTÍCULA.

Cinemática y dinámica de la partícula. Trabajo y energía.

REVISIÓN DE LA MECÁNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS.

Sistemas de partículas y conservación del momento lineal. Rotación del sólido rígido. Propiedades elásticas de los sólidos.

#### ELECTROMAGNETISMO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40065 - FFE1 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

### Descripción:

#### LEY DE COULOMB Y CAMPO ELÉCTRICO.

Carga eléctrica. Conductores y aislantes, carga por inducción. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico mediante la ley de Coulomb. Líneas de campo eléctrico. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.

#### LEY DE GAUSS.

Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Carga y campo en la superficie de conductores.

#### ENERGÍA ELECTROSTÁTICA: POTENCIAL ELÉCTRICO.

Conservación del campo electrostático y energía potencial electrostática. Energía potencial de un sistema de cargas. Potencial eléctrico. Campo eléctrico y potencial eléctrico. Superficies equipotenciales, distribución de carga y ruptura dieléctrica.

#### CONDENSADORES. DIELECTRICOS.

Condensadores y capacidad de un condensador. Cálculo de la capacidad de diversos tipos de condensadores. Dieléctricos: efecto sobre la capacidad.

#### CORRIENTE ELÉCTRICA.

Corriente eléctrica y movimiento de carga. Ley de Ohm y resistencia. Energía en los circuitos eléctricos, fuerza electromotriz y baterías.

#### EL CAMPO MAGNÉTICO.

Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una carga móvil. Movimiento de una carga puntual en un campo magnético. El efecto Hall. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre un conductor. Par de fuerzas sobre espiral de corrientes e imanes.

#### FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO.

Campo magnético producido por una carga puntual en movimiento. Campo magnético producido por corrientes eléctricas: Ley de Biot y Savart. Acción entre corrientes: Definición de amperio. La ley de Ampère.

#### INDUCCIÓN MAGNÉTICA.

Flujo magnético. Ley de Faraday y ley de Lenz. Fuerza electromotriz inducida por el movimiento. Campos eléctricos inducidos. Corrientes de Foucault. Generadores y motores. Inductancia. Circuitos LR. Energía magnética.

#### PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA.

Imantación y susceptibilidad magnética. Momentos magnéticos atómicos. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Diamagnetismo.

## 40065 - FFE1 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

### Sistema de calificación

La evaluación de la asignatura tendrá en cuenta 4 notas.

Las dos primeras corresponden a dos pruebas escritas, puntuadas de 0 a 100 puntos, siendo necesario llegar a un mínimo de 45 en cada una de ellas para poder superar la asignatura de cada curso.

La tercera nota corresponde a la nota de prácticas y/o laboratorio, puntuada de 0 a 60 puntos, siendo necesario superar la puntuación de 30 puntos, para poder aprobar la asignatura.

La cuarta nota corresponde a la actividad desarrollada por el estudiante en clase y a la entrega de ejercicios y trabajos a lo largo del curso, realizados por los estudiantes fuera de la clase, y evaluados por el profesor de 0 a 40 puntos.

La asignatura se habrá superado por curso cuando la suma de las 4 notas sea igual o superior a 150 puntos, cumpliéndose los mínimos de puntuación indicados para las pruebas escritas y la evaluación de prácticas.

Las notas de las pruebas escritas superiores o iguales a 45 puntos se conservan en el examen final de la convocatoria ordinaria, sin perjuicio de que el estudiante pueda presentarse para mejorar nota de la parte con nota igual o superior a 45 puntos.

### Bibliografía

#### Básica:

Mercadé, J.; Ferreres, E.; Conangla, L. Fonaments físics de l'enginyeria: pràctiques de laboratori. Manresa: EPSEM, 2007. ISBN 84-688-0454-1.

Tipler, Paul A. ; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología 2 vol. 5a ed. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 84-291-4410-2.

Sears, F.W. [et al.]. Física universitaria 2 vol. 11 ed. México: Pearson Education, 2004. ISBN 970-26-0511-3 (v.1) ; 970-26-0512-1 (v.2).

Serway, Raymond A. ; Jewett, John W. Física para ciencias e ingenierías (2 vol.). 6a ed. México: Thomson, 2005. ISBN 970-686-423-7 (v.1) 970-686-425-3 (v.2).

#### Complementaria:

Alcaraz Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, Vicente. Física : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Prentice Hall, 2006. ISBN 84-205-4447-7.

Abad Toribio, Laura; Iglesias Gómez, Laura Maria. Problemas resueltos de física general. Madrid: Bellisco, 2006. ISBN 8496486273.

García- Maroto, A. Física : 200 problemas útiles. Madrid: García-Maroto Editores, 2005. ISBN 84-934785-1-2.

Giró Roca, Antoni. Física per a estudiants d'informàtica. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2005. ISBN 84-9788-144-3.

Alonso, Marcelo ; Finn, Edward J. Física. México: Addison Wesley Longmann, 2000. ISBN 968-444-426-5.

Giancoli, Douglas C. Física para universitarios 2 vol. México: Pearson Education, 2002. ISBN 968-444-484-2 (v.1) ; 970-26-0133-9 (v.2).

Lea, Susan M. ; Burke, J.R. Física 2 vol. México: International Thomson, 1999. ISBN 968-7529-37-7 (v.1) ; 968-7529-38-5 (v.2).

Enciso Pizarro, J. Física. Barcelona: McGraw Hill, 2005. ISBN 84-481-9842-5.

## 40066 - FG - Fundamentos Geológicos

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinares: Geología, mineralogía, petrología, hidrogeología y cartografía.
2. Disciplinares: Morfología del terreno.
3. Profesionales: Elaboración e interpretación de planos y mapas geológicos.
4. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
5. Académicas: Conocer y aplicar la terminología propia del sector en el contexto nacional e internacional.
6. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
7. Académicas: Capacidad para utilizar herramientas informáticas.
8. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.

Genéricas:

9. Capacidad de análisis y síntesis.
10. Personales: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario.
11. Personales: Razonamiento crítico.
12. Sistémicas: Sensibilidad por temas de medio ambiente.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Método interactivo de aprendizaje. Participación del alumno en las actividades del curso, tanto en el aula como en el campo. Enseñanza audiovisual. Transparencias, vídeos, reportajes e Internet.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Comprensión del dinamismo terrestre y de los procesos geológicos básicos. Identificación y estudio de las estructuras geológicas, tanto internas como externas. Fundamentos de estratigrafía y paleontología. Preparación para las asignaturas consecutivas del resto del curso. Base imprescindible para el estudio del ámbito geológico relacionado con la actividad profesional.

## 40066 - FG - Fundamentos Geológicos

### Contenidos

El estudio de la tierra. Origen, estructura interna y composición. Los materiales terrestres y el ciclo de las rocas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Morfología de la Tierra. Continentes y Océanos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Geodinámica interna. Tectónica de placas y Deriva Continental. Procesos orogénicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Geología estructural. Deformaciones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Magnetismo y rocas ignias.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Metamorfismo y rocas metamórficas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Representación e interpretación de mapas y cortes geológicos. Cartografía geológica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Geodinámica externa. El modelado del relieve. Rocas sedimentarias.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

La meteorización de las rocas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40066 - FG - Fundamentos Geológicos

Los suelos. Edafología.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Movimientos de masas en las vertientes.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Hidrología. Procesos y formas fluviales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Modelado glaciar y periglaciar.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Modelado de zonas áridas y semiáridas. Acción eólica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Modelado litológico y estructural. El cárstico.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Prácticas de campo. Fuentes de información geológica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Principio de estratigrafía.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Principios de paleontología.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:



## 40066 - FG - Fundamentos Geológicos

Unidades litoestratigráficas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Unidades bioestratigráficas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Unidades cronoestratigráficas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Series y columnas estratigráficas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Transgresiones y regresiones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Correlación estratigráfica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Mediante dos exámenes parciales (30% cada uno), salidas prácticas de campo (30%) y ejercicios (10%).

## 40066 - FG - Fundamentos Geológicos

### Bibliografía

#### Básica:

Tarback, E.J.; Lutgens, F.K. Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física. Madrid: Prentice Hall, 2000. ISBN 84-8322-180-2.

Pozo Rodríguez, M. ; González Yélamos, J. ; Giner Robles, J. Geología práctica : introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Prentice Hall, 2004. ISBN 84-205-3908-2.

#### Complementaria:

Anguita Virella, Francisco ; Moreno Serrano, Fernando. Procesos geológicos internos. Alcorcón (Madrid): Rueda, 1991. ISBN 84-720-063-8.

Anguita Virella, Francisco ; Moreno Serrano, Fernando. Procesos geológicos externos y geología ambiental. Alcorcón (Madrid): Rueda, 1993. ISBN 84-7207-070-0.

Riba, O (director). Diccionari de geologia. IEC- Enciclopedia Catalana, 1997. ISBN 84-412-2793-4.

Vera Torres, J.A. Estratigrafía principios y métodos. Rueda, 1994. ISBN 84-7207-074-3.

Bertran, J. Geologia : batxillerat. Castellnou, 2000. ISBN 84-8287-482-9.

## 40067 - MGI - Materiales Geológicos Industriales

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Geología.
2. Profesionales: Modelización de yacimientos, recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos.
3. Profesionales: Ensayo y control de calidad de los materiales.
4. Profesionales: Gestión de residuos, recogida, tratamiento y aprovechamiento.

Genéricas:

5. Personales: Compromiso ético.
6. Sistémicas: Sensibilidad por temas medioambientales.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

- Identificación de minerales.
- Identificación de rocas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocimiento de los materiales geológicos (minerales, rocas, agua, residuos, etc.). Identificación de los materiales geológicos. Aplicación de los materiales geológicos: LOS MATERIALES GEOLÓGICOS INDUSTRIALES.

## 40067 - MGI - Materiales Geológicos Industriales

### Contenidos

Los materiales geológicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Clasificación de los materiales geológicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Clasificación industrial de los materiales geológicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Los materiales geológicos para la industria metalúrgica.
- Los materiales geológicos energéticos.
- Los materiales geológicos para las industrias de transformación.
- Los materiales geológicos para las obras públicas y la construcción.
- Los materiales geológicos para la alimentación.
- Los materiales geológicos para la medicina y farmacia.
- Las gemas.

### Sistema de calificación

Evaluación continua, a través de exámenes teóricos y prácticos (de reconocimiento de materiales y rocas).

### Bibliografía

Básica:

Mata-Perelló, J.M.; Sanz Balagué, J. Guia d'identificació de minerals adaptada als Països Catalans. Manresa: Parcir, 1988. ISBN 84-86538-11-4.

## 40068 - FFE2 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: RAMON TARRUELLA BOIXADERA

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Disciplinas básicas (Matemáticas, Física, Química y Dibujo).
2. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
3. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
4. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.

Genéricas:

5. Capacidad de análisis y síntesis.
6. Instrumentales: Resolución de problemas.
7. Personales: Trabajo en equipo.
8. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.
9. Sistémicas: Adaptación a nuevas situaciones.
10. Sistémicas: Sensibilidad por temas de medio ambiente.
11. Otras competencias transversales genéricas: Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.

## 40068 - FFE2 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

### Metodologías docentes

Los alumnos podrán acceder por vía informática en la intranet de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, a la plataforma informática ATENEA, desde el primer día de clase ya que matriculándose se le abre la cuenta personal para una asignatura de tutoría.

La misma cuenta (login y password) le sirve al estudiante para acceder a cada una de las asignaturas que tiene matriculadas y, por lo tanto, a Fundamentos Físicos de la Ingeniería II.

En ella encontrará el material que los profesores dejarán, bien como documentación adicional, como listado de ejercicios a resolver, programas de simulaciones, calificaciones, debate por grupos, etc.

Se realizará un conjunto de prácticas de laboratorio relacionadas con la temática del programa de la asignatura.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Los objetivos de esta asignatura son que el estudiante adquiera:

Los conocimientos de la mecánica de fluidos, la termodinámica, oscilaciones y ondas, requeridos para las enseñanzas técnicas del resto de la carrera, más los que resulten necesarios para respetar la estructura lógica propia de la disciplina y para adaptarse a la formación previa del alumno.

La capacidad de aplicar estos conocimientos, concretada en la adquisición de las aptitudes necesarias para, delante casos particulares, poder:

- Identificarlos con los modelos teóricos.
- Reconocer las variables físicas relevantes al fenómeno descrito.
- Aplicar las leyes y principios generales.
- Hábitos de experimentación.
- Hábitos de razonamiento, inquiriendo causas y concatenando argumentos.
- Hábitos de interpretación y análisis, valorando resultados e identificando las implicaciones y relaciones que contengan.

## 40068 - FFE2 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

### Contenidos

#### MECÁNICA DE FLUIDOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

MECÁNICA DE FLUIDOS.

Propiedades de los fluidos. Principio de Pascal. Fuerza ascensional y principio de Arquímedes. Fluidos en movimiento y ecuación de Bernoulli. Viscosidad, tensión superficial.

#### TERMODINÁMICA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

TEMPERATURA Y DILATACIÓN TÉRMICA.

Temperatura y principio cero de la termodinámica. Escalas de temperatura. Termómetros. Dilatación térmica de sólidos y líquidos. Leyes de los gases ideales. Teoría cinética de los gases.

PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Calor. Capacidad calorífica y calor específico. Cambio de fase y calor latente. Trabajo y diagrama pV para un gas.

Primer principio de la termodinámica. Energía interna de los gases ideales. Capacidades caloríficas de un gas ideal. Proceso adiabático por un gas ideal.

SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica. Refrigeradores y el segundo principio de la termodinámica. Máquina de Carnot. Entropía.

TRANSFERENCIA DE CALOR.

Conducción. Convección. Radiación.

#### OSCILACIONES Y ONDAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40068 - FFE2 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

### Descripción:

#### OSCILACIONES.

Movimiento armónico simple. Energía del movimiento armónico simple. Péndulos. Movimiento general cerca del equilibrio. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas y resonancia.

#### MOVIMIENTO ONDULATORIO.

Características de las ondas. Ondas armónicas. La ecuación de onda. Potencia de una onda. Interferencia de ondas armónicas. Ondas estacionarias.

#### ACÚSTICA.

Ondas sonoras. Audición. Intensidad sonora. Interferencia, pulsaciones. Efecto Doppler.

#### ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Ecuaciones de Maxwell y ecuación de onda de las ondas electromagnéticas. Energía y cantidad de movimiento en una onda electromagnética. El espectro electromagnético.

### Sistema de calificación

La evaluación de la asignatura tendrá en cuenta 4 notas.

Las dos primeras corresponden a dos pruebas escritas, puntuadas de 0 a 100 puntos, siendo necesario llegar a un mínimo de 45 en cada una de ellas para poder superar la asignatura en cada curso.

La tercera nota corresponde a la nota de prácticas y/o laboratorio, puntuada de 0 a 60 puntos, siendo necesario superar la puntuación de 30 puntos, para poder aprobar la asignatura.

La cuarta nota corresponde a la actividad desarrollada por el alumno en clase y a la entrega de los ejercicios y trabajos a lo largo del curso, realizados por los alumnos fuera de clase, y evaluados por el profesor de 0 a 40 puntos.

La asignatura se habrá superado en cada curso cuando la suma de las 4 notas sea igual o superior a 150 puntos, cumpliéndose los mínimos de puntuación indicados para las pruebas escritas y la evaluación de prácticas.

Las notas de las pruebas escritas superiores o iguales a 45 puntos se conservan en el examen final de la convocatoria ordinaria, sin perjuicio de que el alumno pueda presentarse para mejorar nota de la parte con nota igual o superior a 45 puntos.



## 40068 - FFE2 - Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

### Bibliografía

#### Básica:

- Tipler, Paul A. ; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología 2 vol. 5a ed. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 84-291-4410-2.
- Serway, Raymond A. ; Jewett, John W. Física para ciencias e ingenierías (2 vol.). 6a ed. México: Thomson, 2005. ISBN 970-686-423-7 (v.1) 970-686-425-3 (v.2).
- Sears, F.W. [et al.]. Física universitaria 2 vol. 11<sup>a</sup> ed. México: Pearson Education, 2004. ISBN 970-26-0511-3 (vol. 1) ; 970-26-0512-1 (vol.2).
- Mercadé, J.; Ferreres, E.; Conangla, L. Fonaments físics de l'enginyeria: pràctiques de laboratori. Manresa: EPSEM, 2007. ISBN 84-688-0454-1.

#### Complementaria:

- Alonso, Marcelo ; Finn, Edward J. Física. México: Addison Wesley Longman, 2000. ISBN 968-444-426-5.
- Giancoli, Douglas C. Física para universitarios 2 vol. México: Pearson Education, 2002. ISBN 968-444-484-2 (v.1) ; 970-26-0133-9 (v.2).
- Lea, Susan M. ; Burke, J.R. Física : la naturaleza de las cosas 2 vol. International Thomson, 1999. ISBN 968-7529-37-7 (v.1) ; 968-7529-38-5 (v.2).
- Kreith, F. ; Bohn, M.S. Principios de transferencia de calor. 6a ed.. Madrid: Thomson Paraninfo, 2002. ISBN 84-9732-061-1.
- García- Maroto, A.. Física : 200 problemas útiles. Madrid: García-Maroto Editores, 2006. ISBN 84-934785-1-2.
- Alcaraz Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, Vicente. Física : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Prentice Hall, 2006. ISBN 84-205-4447-7.
- Abad Toribio, Laura; Iglesias Gómez, Laura María. Problemas resueltos de física general. Madrid: Bellisco, 2006. ISBN 8496486273.
- Gorri Ochoa, José Antonio ; Albareda, Alfons ; Toribio, Eliezer. Oscilaciones y ondas [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1995 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36729>. ISBN 84-7653-533-3.
- Moran, M.J. ; Shapiro, H.N. Fundamentos de termodinámica técnica. 2<sup>a</sup> ed. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN 84-291-431-30.

## 40069 - FQE - Fundamentos Químicos de la Ingeniería

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 7,2 Idiomas docencia: Catalán

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinares: Disciplinas básicas (Química).
2. Disciplinares: Procesos básicos en ingeniería.
3. Disciplinares: Mecánica de fluidos aplicada. Ingeniería y tecnología energética.
4. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
5. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
6. Académicas: Capacidad para utilizar herramientas informáticas, físicas, etc., aplicadas.
7. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.

Genéricas:

8. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
9. Instrumentales: Resolución de problemas.
10. Personales: Trabajo en equipo.
11. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.
12. Sistémicas: Sensibilidad por temas medioambientales.
13. Otras competencias transversales genéricas: Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje: Exposición en clase de los conceptos básicos y resolución de problemas numéricos. Realización en el laboratorio de experiencias prácticas relacionadas con la minería y el análisis químico de residuos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Introducir los fundamentos de química desde la vertiente de aplicar la resolución de problemas geológicos y mineros con especial énfasis en los aspectos medioambientales.

## 40069 - FQE - Fundamentos Químicos de la Ingeniería

### Contenidos

Introducción a la química.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Estructura de la materia.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Transformación de la materia.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Balances de materia y energía.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Transportes de fluidos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Transmisión de calor.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Bibliografía

#### Básica:

Petrucci, Ralph H. ; Harwood, William S. Química general : principios y aplicaciones modernas. 8a ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 1999. ISBN 84-205-3533-8.

Chang, Raymond. Química. 11ª ed. México: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9786071509284.

Whitten, Kenneth W. ; Davis, Raymond E. ; Peck, M. Larry. Química general. 2a ed. México: McGraw-Hill, 1992. ISBN 968-422-985-2.

Felder, Richard M. ; Rousseau, Ronald W. Principios elementales de los procesos químicos. 3a ed. México: Limusa, 2003. ISBN 968-18-6169-8.

Levenspiel, Octave. Flujo de fluidos e intercambio de calor. Barcelona: Reverté, 1993. ISBN 84-291-7968-2.

## 40070 - TMI - Tecnología Mineralúrgica

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinares: Procesos básicos en ingeniería.
2. Disciplinares: Tecnología del medio ambiente.
3. Profesionales: Aplicación de diferentes procesos para mejorar las propiedades de los materiales.
4. Profesionales: Diseño de bases y presas de residuos.
5. Profesionales: Aspectos medioambientales.

Genéricas:

6. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
7. Instrumentales: Resolución de problemas.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Exposición oral de la teoría y resolución de problemas numéricos. Entrega sistemático de actividades dirigidas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

El objetivo de la asignatura es dar los conocimientos necesarios para el cálculo de las operaciones básicas y el diseño de las plantas de tratamiento de minerales.

## 40070 - TMI - Tecnología Mineralúrgica

### Contenidos

#### PREPARACIÓN DE MINERALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Caracterización de las partículas. Operaciones de fragmentación. Operaciones de clasificación volumétrica.

#### CONCENTRACIÓN DE MINERALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Separación por gravedad. Separación por medios densos. Separación por flotación. Separación magnética y electrostática. Separación para lixiviación.

#### OPERACIONES AUXILIARES DE PLANTA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Almacenaje, alimentación, desenchufado y transporte. Separación sólido-líquido.

#### PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE MINERALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Diseño de plantas. Seguridad, calidad y medio ambiente a las plantas. Residuos de planta (tailings). Plantas de áridos. Plantas de rocas ornamentales.

## 40070 - TMI - Tecnología Mineralúrgica

### Bibliografía

#### Básica:

- Kelly, Errol G. Introducción al procesamiento de minerales. México: Limusa, 1990. ISBN 968-18-3337-6.
- Wills, B.A.. Tecnología de procesamiento de minerales: tratamiento de menas y recuperación de minerales. México: Limusa, 1987. ISBN 968-18-1986-1.
- King, R. Peter. Modeling and simulation of mineral processing systems. Boscón: Butterworth-Heinemann, 2001. ISBN 0-7506-4884-8.
- Fueyo, L. Equipos de trituración, molienda y calcificación: tecnología, diseño y aplicación. Madrid: Rocas y Minerales, 1999. ISBN 84-923128-2-3.
- Gupta, A.; Yan, D.S.. Mineral processing design and operation: an introduction. Amsterdam [en línea]. Amsterdam: Elsevier, 2006 [Consulta: 01/06/2016]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444516367>. ISBN 0444516360.

#### Complementaria:

- Weiss, Norman L. (ed.). Mineral processing handbook. New York: Society of Mining Engineers of AIME, 1985. ISBN 0-89520-433-6.
- Yarar, B. ; Dogan, Z.M. eds.. Mineral processing design: proceedings of the NATO Advanced Study Institute Held at Bursa in 1984 .. Dordrecht: Nijhoff, 1987. ISBN 90-247-3472-X.
- Abouzeid, A.Z.M. Mineral processing laboratory manual. Clausthal-Zellerfeld: Trans Tech, 1990. ISBN 0-87849-082-5.
- Fueyo, L. Equipos de trituración, molienda y clasificación: tecnología, diseño y aplicación. Madrid: Rocas y Minerales, 1999. ISBN 84-923128-2-3.

## 40071 - JM - Yacimientos Mineros

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: Pura Alonso Abella

### Requisitos

Conocimientos de minerales y de rocas.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Geología, mineralogía, petrología, hidrogeología y cartografía.
2. Disciplinarias: Morfología del terreno.
3. Profesionales: Elaboración e interpretación de planos y mapas geológicos.
4. Académicas: Modelización de yacimientos, recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos.
5. Académicas: Ensayo y control de calidad de los materiales. Gestión de residuos, recogida, tratamiento y aprovechamiento.
6. Académicas: Dirección facultativa de explotaciones mineras.
7. Académicas: Asesoramiento y consultoría energética.

Genéricas:

8. Capacidad de análisis y síntesis.
9. Personales: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario.
10. Personales: Razonamiento crítico.
11. Sistémicas: Sensibilidad por temas de medio ambiente.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

- Identificación de minerales.
- Identificación de rocas.
- Identificación de los yacimientos.
- Trabajo de campo en identificación de yacimientos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura



## 40071 - JM - Yacimientos Mineros

- Conocer los procesos que dan lugar a las acumulaciones de minerales o rocas de interés económico.
- Conocer los procedimientos y metodologías para el estudio de los diferentes tipos de yacimientos mineros.
- Conocer los métodos de exploración y evaluación de yacimientos mineros.



## 40071 - JM - Yacimientos Mineros

### Contenidos

#### PRINCIPIOS GENERALES Y MÉTODOS DE ESTUDIO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Conceptos básicos.
- Criterios de clasificación.
- Procesos de formación de los depósitos minerales.
- Morfología de los cuerpos minerales.
- Texturas de las mineralizaciones.

#### TÉCNICAS DE ESTUDIO DE LOS YACIMIENTOS MINEROS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Inclusiones fluidas e isótopos.

#### TIPOLOGÍAS DE YACIMIENTOS MINEROS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Yacimientos asociados a procesos ígneos.
- Yacimientos asociados a procesos magmáticos-hidrotermales.
- Yacimientos asociados a procesos hidrotermales.
- Yacimientos asociados a procesos exógenos.
- Yacimientos asociados al metamorfismo.

#### RECURSOS MINERALES ENERGÉTICOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### YACIMIENTOS MINEROS, TECTÓNICA GLOBAL Y MEDIO AMBIENTE.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN MINERAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40071 - JM - Yacimientos Mineros

### Sistema de calificación

Exámenes parciales y finales. Trabajo monográfico, trabajos de las salidas de campo.

### Bibliografía

#### Básica:

- Mata-Perelló, J.M. Els minerals de Catalunya. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1990. ISBN 84-7283-147-7.
- Barnes, H.L.. Geochemistry of hydrothermal ore deposits. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 1997. ISBN 0-471-57144-X.
- Bustillo Revuelta, M.; López Jimeno, C. Recursos Minerales: tipología, prospección, evaluación. Madrid: Entorno Gráfico, 1996. ISBN 8492170808.
- Craig, James R.; Vaughan, D.J.; Skinner, B.J. Resources of the earth. 3rd. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. ISBN 0130834106.
- Evans, Antony M. Ore geology and industrial minerals, an introduction. 3a. Oxford: Blackwell scientific publications, 1993. ISBN 0-632-02953-6.
- Kesler, Stephen E.. Mineral Resource, Economics and the Environment. New York: Macmillan, 1994. ISBN 0-02-362842-1.
- Lunar, R.; Oyarzun, R. Yacimientos minerales: técnicas de estudio, tipos, evolución metalogenética y exploración. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 1991. ISBN 84-87191-74-6.

## 40072 - TG - Topografía General

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 7,2 Idiomas docencia: Catalán

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Topografía, cartografía.
2. Profesionales: Elaboración de mapas topográficos.

Genéricas:

3. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
4. Instrumentales: Toma de decisiones.
5. Personales: Trabajo en equipo.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Se combinan clases teóricas (presentaciones multimedia) con la resolución de ejercicios numéricos. Un tercio del tiempo se dedica a prácticas de campo.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Asimilar los conocimientos necesarios para poder efectuar el levantamiento topográfico de un determinado terreno, desde los métodos que son necesarios de emplear para efectuar las medidas de campo, los diferentes aparatos topográficos que hay, el estudio de los posibles errores que se pueden producir y la forma de compensarlos; así como todos los procedimientos de cálculo y tratamiento de la información adquirida en el terreno. También han de proporcionarse los conocimientos necesarios del sistema de representación en planos acotados y curvas de nivel adecuados a los trabajos topográficos, geológicos y mineros. Todos estos conocimientos indicados han de asimilarse tanto a nivel teórico y de gabinete como a nivel de resolución de problemas y de prácticas de campo, siendo también fundamentales para poder desarrollar adecuadamente la asignatura de Topografía Minera.

## 40072 - TG - Topografía General

### Contenidos

#### CONCEPTO DE TOPOGRAFÍA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Cartas, mapas y planos. Escalas más frecuentes. Límite de la percepción visual y su relación con la escala. Distancia natural, reducida y desnivelada. Superficie agraria.

#### TEORÍA DE ERRORES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Necesidad de su estudio. Errores y equivocaciones. Errores sistemáticos y accidentales. Errores verdaderos y aparentes. Valor más probable. Error probable. Medidas efectuadas con la misma precisión: una sola magnitud y varias. Medidas efectuadas con diferente precisión: Una sola magnitud y varias.

#### UNIDADES DE MEDIDA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Lineales, angulares y superficiales. Graduación sexagesimal. Graduación centesimal. El radián. Graduación en radianes. Transformación de graduaciones.

#### NIVELES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Nivel de aire y sensibilidad del nivel. Aplicación de los niveles en el estacionamiento de un aparato topográfico. Clases de nivel: Tubulares, de coincidencia y esféricos. Comprobación de los niveles.

#### MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Reticulo estadimétrico. Miras. Cálculo de distancias por visuales inclinadas. Distanciómetros electrónicos. Prismas. Comprobación de un distanciómetro. Medida directa de distancias. Medida de la superficie agraria: métodos numéricos, gráficos y mecanismos por superficies regulares e irregulares.

#### EL TEODOLITO Y EL TAQUÍMETRO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40072 - TG - Topografía General

### Descripción:

El teodolito y el taquímetro. Aspectos generales. Utilizados: medida de ángulos horizontales y verticales. La regla de Bessel. Vuelta de horizonte. Condiciones que ha de reunir un taquímetro y un teodolito. Errores sistemáticos y errores accidentales. La estación total. Comprobación de un distanciómetro.

### FUNDAMENTO Y COMPROBACIÓN DE UN NIVEL O AQUALÍMETRO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

Fundamento y comprobación de un nivel o aqualímetro. Niveles automáticos. Niveles electrónicos. Niveles láser.

### COORDENADAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

Coordenadas cartesianas. Base de coordenadas. Coordenadas parciales y totales. Cálculo de la orientación y distancia entre dos puntos de coordenadas conocidas. Coordenadas polares.

### TIPOS DE ITINERARIOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

Método de radiación. Ventajas e inconvenientes. Método de itinerario. Tipos de itinerarios por las fechas finales conocidas: cerrado, encuadre y colgado. Tipos de itinerarios por la forma de conducirlos: orientado y desorientado. Forma de evitar los tramos cortos en un polígono. Comprobación y compensación angular y lineal en un itinerario.

### MÉTODO DE INTERSECCIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

Método de intersección. Intersección directa: simple y múltiple. Intersección inversa: simple y múltiple. Intersección mixta.

### SUPERFÍCIES DE NIVEL.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40072 - TG - Topografía General

### Descripción:

Superficies de nivel. Cotas, altitudes y desniveles. Error de esfericidad y error de refracción. Nivelación geométrica o por alturas: simple y compuesta. Itinerario altimétrico: cerrado, encuadre y colgado. Métodos especiales para salvar obstáculos.

### NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA O POR PENDIENTES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

Nivelación trigonométrica o por pendientes para ejes cortos: simple y compuesta. Itinerario altimétrico: cerrado, encuadre y colgado. Nivelación trigonométrica o por pendientes a grandes distancias. Medida de altura de estructuras: método simple y compuesto.

### ALTIMETRÍA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

El relieve del terreno: formas elementales y formas compuestas. Partes de un levantamiento altimétrico. Rellenado altimétrico: puntos que definen un terreno, método de perfiles, elección incorrecta de puntos, croquis.

### TAQUIMETRÍA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

Enlace de estaciones. Método de Moinot o directo. Trabajos de campo: instrumentos, personal, elección de puntos estación y rellenado, croquis, portaprismas. Trabajos de gabinete.

### INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL O GPS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

Estructura de la señal. Sistemas de medida: pseudodistancias y medidas de la fase. Métodos de posicionamiento: según el sistema de referencia, absoluto y relativo. Según el movimiento del receptor: estático y dinámico. Combinaciones.

### SISTEMAS DE PLANOS ACOTADOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

Descripción. Representación de puntos, rectas y planos. Posiciones relativas entre rectas y planos. Paralelismo, perpendicularidad y distancias. Abatimientos y verdaderas magnitudes.

## 40072 - TG - Topografía General

### SUPERFICIES TOPOGRÁFICAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Técnicas y normas de croquetización en campos. Curvas de nivel. Equidistancia. Interpolación. Líneas de rotura. Intersecciones de planos y superficies topográficas. Modificación del terreno. Explanaciones. Taludes, desmontes y terraplenes. Perfiles longitudinales y transversales. Rasantes.

### DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL TERRENO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Descripción y análisis del terreno. Afloramientos, buzamiento, dirección, potencia, intrusiones y límites. Planos y cortes geológicos.

### Sistema de calificación

Una evaluación parcial y una final. Cada una estará formada por una parte teórica y una parte de problemas.

### Bibliografía

Básica:

Rodríguez de Abajo, Francisco Javier. Geometría descriptiva : tomo 2. 11a ed. San Sebastián: Donostiarra, 1993. ISBN 84-7063-182-9.

Dominguez Garcia Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-prensa, 1998. ISBN 8471147211.

Complementaria:

Ojeda Ruiz, José Luís. Métodos topográficos y oficina técnica. 2a ed.. Madrid: l'autor, 1984. ISBN 84-398-0918-2.

Nuñez-García del Pozo, Alfonso; Vallbuena Puran, José Luís; Velasco Gómez, Jesús. GPS: la nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales, 1992. ISBN 84-87510-31-0.

Taibo Fernández, Ángel. Geometría descriptiva y sus aplicaciones. Madrid: Tebar Flores, 1983. ISBN 84-7360-040-1.

Méndez López, Celestino. Sistemas de planos acotados. San Sebastián: Donostiarra, 1988. ISBN 84-7063-158-6.

Chueca Pazos, M. Topografía. Madrid: Dossat, 1982. ISBN 84-237-0589-7.

Sanmiquel Pera, Lluís. Métodos planimétricos: radiación itinerari intersección [en línea]. Manresa: EUPM, 2003 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/11639>.

## 40073 - EGDAO - Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: JOSE FELIX MARTIN SALAZAR

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Dibujo.
2. Profesionales: Elaboración e interpretación de planos de ingeniería. Medidas, replanteamiento, control y seguimiento en proyectos de ingeniería.
3. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
4. Académicas: Conocer y aplicar la terminología propia del sector en el contexto nacional e internacional.
5. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
6. Académicas: Capacidad para utilizar herramientas informáticas.
7. Académicas: Capacidad para transmitir conocimientos.

Genéricas:

8. Capacidad de análisis y síntesis.
9. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
10. Instrumentales: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
11. Instrumentales: Resolución de problemas.
12. Personales: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario.
13. Personales: Razonamiento crítico.
14. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.



## 40073 - EGDAO - Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

### Metodologías docentes

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

TEMA 1. Iniciación al diseño con Autocad.

TEMA 2. Órdenes y ayudas al dibujo.

TEMA 3. Órdenes de edición.

TEMA 4. Órdenes de visualización.

TEMA 5. Control de capas.

TEMA 6. Tratamiento de textos.

Todos los temas se complementan con la representación gráfica en 2D.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Dotar a los estudiantes de la base fundamental y conocimientos básicos respecto a la representación en general, tanto en dos como en tres dimensiones.

## 40073 - EGDAO - Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

### Contenidos

Conceptos generales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Introducción a sistemas de proyección y sistemas de representación. El dibujo industrial. La normalización.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Definición y distinción de sistema de proyección y sistema de representación.
2. Definición y objetivos del dibujo industrial.
3. Objetivos de la normalización industrial aplicada a la representación.
4. Aspectos normalizados.

Composición y definición de la forma espacial. Sistema de moldeo de sólidos elementales. Métrica en posición favorable.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Análisis de dimensiones, amplitudes y formas planas. Interpretación, representación y croquis.
2. Aspectos de la representación sujetas a normativas.

Métrica en posición desfavorable.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Métodos operativos para pasar a posiciones favorables:
  - Proyecciones auxiliares simples. Aplicación.
  - Falsa vista. Aplicación abatimientos.
  - Elementos desplazados, discontinuidades cilíndricas. Aplicación gris.
2. Aspectos de la representación sujetas a normalización.

Proyección completa de cuerpos seccionados.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Cortes.
2. Normalización de los cortes.

## 40073 - EGDAO - Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

### Dimensiones en los cuerpos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Acotación a partir de los parámetros que definen a los sólidos que componen el cuerpo.
2. Acotación normalizada.

### Roscas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Elementos enroscados.
2. Elementos de unión desmontables más frecuentes.
3. Representación gráfica.
4. Acotación.

### Proyección axonométrica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Sistema axonométrico.
- Representación de cuerpos.

### Perspectiva axonométrica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Perspectiva caballera.

### Introducción al diseño industrial.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Dibujos de montaje.
2. Estudio a partir de elementos finitos.
3. Mecanismos a partir de un modelo de función y forma definida.

## 40073 - EGDAO - Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

### Representación de superficies.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Diseño y representación gráfica.
2. Desarrollo y su aplicación.

### Las superficies en el campo industrial.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Representación gráfica.
2. Aplicación en Minería.

### Sistema de calificación

Evaluación continua.

- Láminas y problemas un 25% de la nota final.
- Prácticas de laboratorio un 25% de la nota final.
- Examen de teoría y ejercicios un 50%.

### Bibliografía

Básica:

- Instituto Español de Normalización.. Manual de normas UNE sobre dibujo. 2a ed. Madrid: Iranor, 1983. ISBN 84-00-03570-4.
- Chevalier, A. Dibujo Industrial. 2a ed. México: UTEHA, 1992. ISBN 968-18-3948-X.
- Rodríguez de Abajo, F. J. Geometría Descriptiva : Tomo I. San Sebastián: Donostiarra, 1992. ISBN 84-7063-028-8.
- Rodríguez de Abajo, F.J. Dibujo Técnico. San Sebastián: Donostiarra, 1992. ISBN 84-7063-130-6.
- Romero, J.A. ; Forns, J ; Martín, J. F. Apuntes de Dibujo Técnico. Manresa: EUPM, 1995.

## 40074 - TES - Teoría de Estructuras

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
Unidad que imparte: 737 - RMEE - Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería  
Curso: 2016  
Titulación:  
Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: PEDRO MARIA AMONDARAIN ELICEGUI

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Construcción.
2. Profesionales: Aplicación de métodos constructivos. Proyecto de edificaciones dentro de su ámbito de actuación.

Genéricas:

3. Instrumentales: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Exposición magistral con numerosos esquemas gráficos. Resolución de problemas numéricos y uso de programari específico de cálculo.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Se estudian los temas fundamentales de resistencia de materiales y resolución de estructuras simples y de alta hiperestaticidad, como edificios de varias plantas.

## 40074 - TES - Teoría de Estructuras

### Contenidos

Tensor de tensiones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tensor de deformaciones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Ecuaciones constitutivas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Esfuerzos y diagramas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tracción y compresión.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Flexión.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Cortante.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Torsión.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Esfuerzos combinados.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40074 - TES - Teoría de Estructuras

Energía de la deformación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Métodos de cálculo.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

1r parcial 50%, 2º parcial 50%.

### Bibliografía

#### Básica:

Espanya. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. MV-103 cálculo de estructuras de acero laminado en edificación. Madrid: MOPTMA, 1994. ISBN 84-7433-636-8.

Batanero, Juan ¿ [et al.]. Estructuras metálicas de edificios. Bilbao: Elexpuru, 1974.

Acciones en la edificación: AE-88. Madrid: Ministerio de Fomento, 1995. ISBN 84-498-0174-5.

#### Complementaria:

Comas Alavedra, Juan. Problemas resueltos de resistencia de materiales. 2a ed. Manresa: EUPM, 1978. ISBN 84-600-0960-2.

Argüelles Álvarez, Ramón. La Estructura metálica hoy. 2a ed. Madrid: Bellisco, 1975-1993. ISBN 84-600-5672-4 (o.c.).

Jiménez Montoya, Pedro; García Meseguer, A; Morán Cabré, F. Hormigón armado. 14a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2004. ISBN 84-252-0760-6 (o.c.).

## 40075 - EMT - Ingeniería y Morfología del Terreno

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Requisitos

Se requieren conocimientos previos de fundamentos de geología.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Ingeniería y morfología del terreno. Geotecnia.
2. Profesionales: Aplicación de métodos constructivos a obras subterráneas. Caracterización y modelización de suelos.

Genéricas:

3. Instrumentales: Toma de decisiones.
4. Personales: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Basado especialmente en la visita de obras subterráneas y la asistencia a conferencias de profesionales, que complementan las sesiones teóricas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Comprender las características y condiciones geológicas y mecánicas de los terrenos. Conocer el comportamiento básico de los terrenos sometidos a esfuerzos. Identificar los diferentes problemas que se plantean en casos reales. Conocer las técnicas de laboratorio para el reconocimiento de los mismos.



## 40075 - EMT - Ingeniería y Morfología del Terreno

### Contenidos

Naturaleza y propiedades de los suelos. Plasticidad. Clasificaciones de los suelos. Propiedades hidráulicas del terreno. Ley de Darcy. Redes de filtración. Esfuerzo efectivo. Tomas de datos. Observación de afloramientos. Tomas de datos en profundidad. Caracterización de las discontinuidades. Presentación de resultados. Ensayos geotécnico "in situ". Ensayos de laboratorio. Resistencia del terreno. Criterios de rotura. Comportamiento mecánico del terreno. Resistencia y comportamiento de las discontinuidades. Caracterización geomecánica en el campo. Clasificaciones geomecánicas. Orígenes y medidas de las tensiones naturales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Evaluación parcial. 50 % de la nota por los conocimientos teóricos.  
50 % resolución de un caso práctico.

### Bibliografía

#### Básica:

Mecánica de rocas aplicada a la minería metálica subterránea. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España, 1991. ISBN 84-7840-073-7.

Crespo Villalaz, Carlos. Problemas resueltos de mecánica de suelos y cimentaciones. México: Limusa, 1987. ISBN 968-18-1938-1.

Crespo Villalaz, Carlos. Mecánica de suelos y cimentaciones. 4a ed.. México [etc.]: Limusa, 1990. ISBN 968-18-3165-9.

#### Complementaria:

Manual de ingeniería de taludes. [Madrid]: Instituto Tecnológico Geominero de España, 1987. ISBN 84-7840-090-7.

Linares Sánchez, Antonio. Túneles y obras subterráneas. 2a ed. Barcelona: EditoresTécnicos Asociados, 1977. ISBN 84-7146-055-6.

Ingeopres : actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente. Madrid: Entorno Gráfico, 1992-.

Jiménez Salas, José A. ; Justo Alpañes, J.M.. Geotecnia y cimientos. 2a ed.. Madrid: Rueda, 1975. ISBN 84-7207-008-5 (v.1).

Jiménez Salas, José A. ; Justo J.L. ; Serrano A.A. Geotecnia y cimientos II. Mecánica de suelos y rocas. 2a ed. Madrid: Rueda, 1981. ISBN 84-7207-021-2 (v.2).

## 40076 - TPM - Tecnología de la Prospección Minera

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 7,2 Idiomas docencia: Castellano

### Requisitos

Fundamentos Geológicos  
Materiales Geológicos Industriales  
Fundamentos Físicos  
Yacimientos Mineros

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Investigación y prospección.
2. Profesionales: Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Genéricas:

3. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
4. Instrumentales: Resolución de problemas.
5. Instrumentales: Toma de decisiones.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

25% de clases teóricas y problemas académicos.

25% de seminarios de interpretación y de planificación de campañas y estudios de la tecnología de la prospección.

50% salidas de campo para realizar prácticas; elaboración de trabajos prácticos dirigidos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Capacitar al futuro ingeniero en las fases de la investigación i tecnología de prospección de un yacimiento para la obtención de los máximos conocimientos en investigación, prospección geofísica y evaluación.

## 40076 - TPM - Tecnología de la Prospección Minera

### Contenidos

#### FASE1. APROXIMACIÓN AL SUJETO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 1.1. Documentación.
- 1.2. Génesis Provisional .
- 1.3. Recorridos Geológicos.

Técnicas Utilizadas:

- Bibliografía.
- Teledetección.

Prácticas de laboratorio, objetivo conocimientos de las herramientas para el

ANÁLISIS DE: APROXIMACIÓN AL SUJETO (fotogeología, ordenador para tratamiento de la documentación).

#### FASE 2. BÚSQUEDA DE INDICIOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 2.1. Prospección Estratégica.
- 2.2. Minerales ponderables(estimación de la calidad de la mena y evaluación de criterios mínimos).

Técnicas Utilizadas:

- Geología de Campo.
- Geoquímica.
- Aluviones.
- Geofísica Aéreo portada y auto portada.
- Toma y análisis de la muestra, calidad y criterios económicos.

SE REALIZARÁN SALIDAS DE CAMPO.

#### FASE 3. CONTROL DE PUNTOS DE INDICIOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40076 - TPM - Tecnología de la Prospección Minera

### Descripción:

- 3.1. Prospección Táctica.
- 3.2. Pozos o Calicatas.
- 3.3. Sondeos (a tricono o a Percusión).

### Técnicas Utilizadas:

- Cartografía Geológica.
  - Estudio Genético.
  - Geoquímica detallada.
  - Prospección de aluviones.
  - Geofísica detallada.
  - Prospección Gravimétrica.
  - Métodos Sísmicos.
  - Métodos Eléctricos.
  - Métodos magnéticos.
  - Métodos Electromagnéticos.
  - Otros Métodos geofísicos.
  - Adquisición e interpretación de datos.
- SE REALIZARÁN SALIDAS DE CAMPO.

## FASE 4. RECONOCIMIENTO DE LAS MASAS MINERALIZADAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

- 4.1. Sondeos de reconocimiento .
- 4.2. Trabajos Mineros eventualmente.

### Técnicas utilizadas:

- Sondeos con testimonio y/o destructivos.
  - Muestra.
  - Interpretación geológica.
- SE REALIZARÁN SALIDAS DE CAMPO.

## FASE 5. EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Descripción:

- 5.1. Estudio Sistemático .

### Técnicas Utilizadas:

- Sondeos con corona.
  - Trabajos mineros.
  - Muestra.
- SE REALIZARÁN SALIDAS DE CAMPO.

## 40076 - TPM - Tecnología de la Prospección Minera

### Sistema de calificación

La evaluación es continua y personalizada a lo largo del cuatrimestre, con seguimiento de los trabajos de campo, seminarios monográficos e informes técnicos.

### Bibliografía

#### Básica:

Pozo Rodríguez, M. ; González Yélamos, Javier ; Giner Robles, Jorge. Geología práctica : introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Madrid: Prentice Hall, 2004. ISBN 84-205-3908-2.

Orche García, E. Manual de evaluación de yacimientos minerales. Madrid: Carlos López Jimeno, 1999. ISBN 84-921708-9-1.

Reynolds, John M. An introduction to applied and environmental geophysics. Chichester: Wiley, 1997. ISBN 0-471-95555-8.

Bustillo Revuelta, Manuel. ; López Jimeno, Carlos. Recursos minerales : tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia, impacto ambiental.. Madrid: l'autor, 1996. ISBN 8492170808.

#### Complementaria:

Robinson, Edwin S. ; Coruh, Cahit. Basic exploration geophysics. New York: John Wiley & Sons, 1988. ISBN 0-471-61279-0.

López Jimeno, Carlos. ; Benito Soria, Ana. Manual de rocas ornamentales : prospección, explotación, elaboración y colocación. 2a ed. Madrid: E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid, 1996. ISBN 84-605-4957-7.

Orche Garcia, Enrique. Manual de evaluación de yacimientos minerales. Madrid: Carlos López Jimeno, 1999. ISBN 84-921708-9-1.

Burger, H. Robert. Exploration geophysics of the shallow subsurface. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1992. ISBN 0132967731.

Lawrence B. Ground penetrating radar. Washington: Altamira Press, 1998.

López Vergara, M.L. Manual de fotogeología. 3a ed. Madrid: Servicio de Publicaciones del C.I.E.M.A.T, 1988. ISBN 84-7834-004-1.

Cantos Figuerola, José. Tratado de geofísica aplicada. 3a ed. Madrid: ETS Ingenieros de Minas, 1987. ISBN 84-400-7507-3.

## 40077 - TMIN - Topografía Minera

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Requisitos

Tener aprobada la Topografía General.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Topografía, cartografía.
2. Profesionales: Elaboración de mapas topográficos.

Genéricas:

3. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
4. Instrumentales: Toma de decisiones.
5. Personales: Trabajo en equipo.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Se combinan clases teóricas (presentaciones multimedia) con la resolución de ejercicios numéricos. Un tercio del tiempo se dedica a prácticas de campo.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Estudio de los sistemas cartográficos más empleados en la minería. Estudio de las concesiones mineras, su demarcación y delimitación tanto en lo referente a las antiguas leyes de minas como en la actual. Resolución de los problemas de intrusiones de labores mineras. Dimensionado en el espacio de un yacimiento. Proporcionar los conocimientos de los instrumentos y métodos en los levantamientos topográficos del interior de minas y túneles. Enlace de trabajos topográficos subterráneos con los del exterior. Adquisición de una formación adecuada para la confección de planos de trabajo en interior de minas y túneles, así como para la realización de todo tipo de roturas mineras y de túneles. Estudio de los fenómenos de hundimientos de terrenos debidos a la minería.

## 40077 - TMIN - Topografía Minera

### Contenidos

Necesidad de la cartografía en las actividades mineras. Permisos de exploración, de investigación y concesiones de explotación minera. Concesiones mineras en las antiguas legislaciones. Fijación del punto de artida.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Geodesia. Geoide. Sistemas de referencia geodésica utilizados en España. Elementos del elipsoide de referencia. Ángulo radial de la vertical. Coordenadas geodésicas. Geometría del elipsoide. Triángulo geodésico. Red geodésica española. Señalización de los vértices geodésicos. Nivel geodésico.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Cartografía. Definición general de un sistema de proyección. Característica de una proyección. Escala local. Clasificación de las proyecciones cartográficas. Proyección Universal Transversa Mercator (UTM). Transformaciones de coordenadas. Convergencia de meridianos. Módulo de formación lineal. Cálculo de distancias y acimutos. Proyección cónica conforme a Lambert. Cambio de elipsoide. Proyección policéntrica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Determinaciones entre concesiones mineras de antiguas legislaciones. Intrusión de labores mineras. Dimensiones en el espacio de un yacimiento.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Necesidad de unos conocimientos específicos en el dominio de la topografía subterránea. Condiciones de trabajo en el interior de las minas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Planimetría subterránea: Levantamiento de la red básica. Polígonos en el interior. Levantamiento de la red complementaria y de detalles.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Orientación de planos subterráneos: Proyección de puntos de la superficie al interior por pozos verticales. Montaje de cables. Métodos ópticos. Rayos láser. Transmisión de la orientación en el interior de la mina por pozos verticales.

## 40077 - TMIN - Topografía Minera

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Altimetría subterránea: Redes externas. Medida de la profundidad de los pozos. Niveles subterráneos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Planos de minas: Trazado de los planos de trabajo. Planos interiores. Planos acotados y de superficie. Proyecciones verticales, cortes, trazado de perfiles longitudinales y de los transversales de las galerías y explotaciones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rotos mineros: Tipos de rotos. Toma de datos. Cálculos de los rotos o trabajos de gabinete. Replanteamiento de alineaciones, pendientes y curvas. Guía de pozos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Levantamiento por túneles: Tipos de túneles. Levantamientos topográficos. Cálculo de la longitud y dirección del túnel. Cálculo de la pendiente del túnel. Replanteamiento de la dirección y pendiente del túnel.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Evaluación parcial y final de la parte teórica y de la parte de problemas.



## 40077 - TMIN - Topografía Minera

### Bibliografía

#### Básica:

Estruch Serra, Miquel. Topografía para minería subterránea. 2a. Barcelona: UPC, 2002. ISBN 84-8301-591-9.

Estruch Serra, Miquel. Cartografía minera [en línea]. 3a. Barcelona: UPC, 2001 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36231>. ISBN 84-89636-02-8.

#### Complementaria:

Domínguez García Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-prensa, 1998. ISBN 8471147211.

Martín Asín, Fernando. Geodesia y cartografía matemática. Madrid: l'autor, 1990. ISBN 84-398-0248-X.

Nuñez-García del Pozo, Alfonso ; Vallbuena Puran, José Luís, Velasco Gómez, Jesús. GPS: la nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales, 1992. ISBN 84-87510-31-0.

Fernández Fernández, Luís. Topografía minera. 2a ed. León: Universidad de León, 1990. ISBN 84-7719-138-7.

Taton, Robert. Topografía subterránea. Madrid: Paraninfo, 1972.

## 40078 - MEE - Métodos Estadísticos de la Ingeniería

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8

### Profesorado

Responsable: JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Estadística, muestreo, tratamiento de datos, toma de decisiones. Modelación de sistemas.
2. Profesionales: Tratamiento de datos en general. Estudio de modelos. Control de calidad de procesos. Capacidad para introducirse en el diseño de experimentos.
3. Académicas: Capacidad de interrelacionar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
4. Académicas: Conocer y aplicar las técnicas estadísticas aprendidas en procesos reales.
5. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
6. Académicas: Capacidad para utilizar herramientas informáticas (Minitab).
7. Académicas: Capacidad para recoger, analizar, interpretar, tomar decisiones y elaborar un informe final sobre los datos motivo de estudio.
8. Académicas: Capacidad para ampliar los conocimientos estadísticos a un nivel superior: diseño de experimentos, estadística multivariable, fiabilidad industrial, series temporales.

Genéricas:

9. Capacidad de análisis y síntesis.
10. Personales: Razonamiento crítico y analítico. Toma de decisiones en función de los resultados obtenidos.
11. Sistémicas: Sensibilidad por temas estadísticos.

### Metodologías docentes

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Objetivo: Manipular datos, saber aplicar métodos adecuados y obtener conclusiones adecuadas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Esta asignatura pretende ser una herramienta para que los ingenieros puedan aplicarla al diseño, desarrollo y mejora de procesos, así como a la detección y eliminación de problemas que son inherentes a éstos. Se da la base para poder ampliar los conocimientos estadísticos a nuevas temáticas: diseño y análisis de experimentos, estadística multivariable, fiabilidad industrial, series temporales, etc.

Al mismo tiempo, se enseña el uso de un paquete estadístico realmente potente como es el Minitab, con el que se



## 40078 - MEE - Métodos Estadísticos de la Ingeniería

realizará todo el tratamiento de datos.

## 40078 - MEE - Métodos Estadísticos de la Ingeniería

### Contenidos

#### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Atributos y variables cuantitativas. Medidas centrales y de dispersión. Tratamiento de datos: simples y agrupados. Distribuciones de frecuencias. Representación gráfica de datos. Regresión lineal y polinómica. Modelos transformables en lineales. Coeficiente de correlación.

#### PROBABILIDAD.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Noción de probabilidad, probabilidad condicionada, probabilidades totales y fórmula de Bayes. Funciones de probabilidad, de densidad y de distribución. Esperanza y varianza de una variable aleatoria.

#### DISTRIBUCIONES NOTABLES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Distribuciones discretas, uniforme, binomial, geométrica y de Poisson. Distribuciones continuas: uniforme, normal, khi-quadrado, t de Student, F de Fischer-Snedecor. Aproximación normal de la distribución binomial y de Poisson.

#### FUNDAMENTOS DE INDIFERENCIA ESTADÍSTICA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Muestra y población, parámetros y estadísticas. Problema de la estimación. Estimaciones puntuales. Intervalos de confianza. Decisión estadística: contraste de hipótesis. Test de aleatoriedad y de independencia.

#### ANÁLISIS DE LA VARIANZA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Modelo unifactorial. Estimación de los parámetros del modelo. Contraste global de medianas. Otros contrastes de medianas. Análisis de residuos. Modelo bifactorial de entrada única. Modelo bifactorial. Validación de las hipótesis del análisis de la varianza.

#### UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA MINITAB.

## 40078 - MEE - Métodos Estadísticos de la Ingeniería

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Se harán dos pruebas parciales de teoría, A i B, así como una prueba final global, C, para todo aquel que no haya superado la parte teórica por parciales. Además, habrá una única prueba de la parte práctica que contará el 25% de la nota final.

Nota teoría = máx. (0.5A+0.5B, C) siempre que ninguno de los dos parciales A y B sea inferior a 3 puntos.

Nota final = 0.25 Nota prácticas + 0.75 Nota teoría.

Valoración de trabajos complementarios como pueden ser la entrega de ejercicios prácticos o la participación del alumno en clase.

### Bibliografía

#### Básica:

Walpole, R.E. ; Myers, R.H. ; Myers, Sh.L. Probabilidad y estadística para ingenieros. 6a. México: Prentice Hall, 1999. ISBN 970-17-0264-6.

Grima Cintes, P. ; Tort-Martorell, X. ; Marco Almagro, L. Estadística práctica con Minitab. Madrid: Pearson, 2004. ISBN 84-205-4355-1.

Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6a ed. México: Thomson, 2005. ISBN 970-686-457-1.

Freixas, J.; Palacios, F.; Rossell, J.M.. Mètodes estadístics per a l'enginyeria. Manresa: EUPM, 1996.

Lipschutz,S. ; Schiller, J.J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid: McGraw Hill, 2001. ISBN 84-481-2504-5.

Moore, David S. Estadística aplicada básica. Barcelona: Bosch, 1998. ISBN 84-85855-80-9.

#### Complementaria:

Ryan, Barbara F. ; Joiner, Brian L. Minitab handbook. 3a ed. Belmont, CA: Duxbury Press, 1994. ISBN 0-534-21240-9.

## 40079 - TE - Tecnología Eléctrica

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: JORDI CUNILL SOLA

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Ingeniería y tecnología eléctrica. Maquinaria y equipamientos.
2. Profesionales: Proyectos de electrificación en su ámbito de actuación. Diseño, operación y mantenimiento de instalaciones de aprovechamiento energético.
3. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
4. Académicas: Conocer y aplicar la terminología propia del sector en el contexto nacional e internacional.
5. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
6. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.
7. Académicas: Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica.

Genéricas:

8. Capacidad de análisis y síntesis.
9. Instrumentales: Resolución de problemas.
10. Personales: Razonamiento crítico.
11. Personales: Trabajo en equipo.
12. Sistémicas: Motivación para la calidad. Aprendizaje autónomo. Creatividad.

### Metodologías docentes

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Medidas eléctricas de corriente continuo. Conexión de aparatos de medida.
2. Comprobación de las leyes de Ohm y Kirchhoff.
3. Estudio de un circuito en corriente alterna. Utilización del osciloscopio.
4. Conexiones estrella y triángulo en receptores trifásicos equilibrados y desequilibrados, con y sin neutro.
5. Protecciones de las instalaciones en B.T. Interruptores automáticos, magnetotérmico y diferencial; funcionamiento y conexión.
6. Maniobra y protección de motores asíncronos. Encendido e inversión de giro de un motor trifásico.



## 40079 - TE - Tecnología Eléctrica

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Ofrecer una visión general de la tecnología eléctrica y sus aplicaciones al mundo industrial y minero. Aportar conocimientos básicos de circuitos eléctricos, introducción a los motores convencionales y a las instalaciones en baja tensión.

## 40079 - TE - Tecnología Eléctrica

### Contenidos

#### 1. CIRCUITOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE CONTINUA. LEYES FUNDAMENTALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Introducción a la electricidad. Magnitudes eléctricas básicas, intensidad, fuerza electromotriz, diferencia de potencial, resistencia. Unidades y rendimiento. Ley de Ohm, efecto Joule. Conexión de resistencias. Resistividad y conductividad. Leyes de Kirchhoff. Generador real de tensión. Agrupación de generadores. Teoremas para la resolución de circuitos. Conductores y superconductores.

#### 2. CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Tipos de corrientes. Generación de una f.e.m. alterna sinusoidal. Parámetros en corriente alterna. Elementos básicos: R, L y C. Circuitos con elementos puros. Asociación de inductores y condensadores. Circuitos serie R-L, R-C i R-L-C. Impedancia compleja. Potencia en corriente alterna, activa, reactiva y aparente. Mejora del factor de potencia.

#### 3. CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

El sistema eléctrico de potencia. Centrales generadoras y su impacto ambiental. Energías renovables: eólica, solar fotovoltaica. Obtención de un sistema trifásico. Conexión estrella. Tensiones y corrientes de fase y de línea. Conexión triángulo. Potencia trifásica. Mejora del factor de potencia en inst. III. Conexiones posibles en la distribución a cuatro hilos.

#### 4. INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN B.T. PROTECCIONES BÁSICAS. TARIFAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Cálculo de líneas. Secciones. Caídas de tensión, corriente máxima. Aplicación del reglamento de B.T. Dispositivos de protección de las instalaciones.

#### 5. INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS. EL MOTOR ASÍNCRONO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Clasificación de las máquinas electromagnéticas. Principio básico de actuación del campo magnético. Par producido en una máquina de c.c. El motor asíncrono. Descripción física. Funcionamiento. Rotor bobinado y de jaula. Características de funcionamiento. Conexión y sistemas de arranque.



## 40079 - TE - Tecnología Eléctrica

### Sistema de calificación

Exámenes parciales y final de teoría y problemas.

(Nota media,  $Mn = 0,4 \times NT + 0,6 \times NP$ ).

Realización de prácticas de laboratorio.

Nota final de la asignatura:

Si  $Nm > 4$ :  $NF = 0,75 Nm + 0,25 NPrácticas$ .

Si  $Nm < 4$ :  $NF = 0,90 Nm + 0,10 NPrácticas$ .

### Bibliografía

Básica:

Castejón Oliva, Agustín; Santamaría Herranz, Germán. Tecnología eléctrica. Madrid: Mc Graw-Hill, 1994. ISBN 84-481-0078-6.

García Trasancos, José. Electrotécnica. 3a. Madrid: Ed. Paraninfo, 1998. ISBN 84-283-2284-8.

Complementaria:

Ministerio de Industria y Energía. RBT : reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Madrid: Paraninfo, 2002. ISBN 84-283-2925-7.

Carlson, A. Bruce. Circuitos: ingeniería, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales. México: International Thomson, 2001. ISBN 970-686-033-9.

Cunill Solà, Jordi. Recull de problemes proposats i resultats de tecnologia elèctrica. Manresa: EPSEM, 2007.

Conejo, J. Circuitos eléctricos para la ingeniería. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 84-481-4179-2.

## 40080 - TEMI - Tecnología de la Explotación de Minas

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC  
Curso: 2016  
Titulación:  
Créditos ECTS: 9,6

### Requisitos

Tener aprobada, cursada simultáneamente o cursada anteriormente Tecnología Eléctrica.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. Disciplinarias: Mecánica de fluidos aplicada. Ingeniería y tecnología minera. Maquinaria y equipamientos. Mantenimiento. Instalaciones mineras.
2. Profesionales: Diseño y planificación de explotaciones mineras. Minerías especiales. Dirección facultativa de explotaciones mineras. Proyectos de electrificación dentro de su ámbito de actuación. Diseño de parques de maquinaria fija y móvil dentro de su ámbito de actuación. Gestión de mantenimiento de talleres de maquinaria dentro de su ámbito de actuación.
3. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
4. Académicas: Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería.
5. Académicas: Conocer y aplicar la terminología propia del sector.
6. Académicas: Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.

#### Genéricas:

7. Instrumentales: Capacidad de organización y planificación.
8. Instrumentales: Toma de decisiones.
9. Personales: Trabajo en un contexto internacional.
10. Personales: Habilidades en las relaciones interpersonales.
11. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.
12. Sistémicas: Adaptación a nuevas situaciones.
13. Sistémicas: Creatividad.
14. Otras competencias transversales genéricas: Capacidad para dirigir equipos.

### Metodologías docentes

#### Proceso de aprendizaje:

Método interactivo de aprendizaje. Participación del alumno en las actividades del curso, tanto en clase como en las visitas. Enseñanza audiovisual. Transparencias, vídeos y cañón.



## 40080 - TEMI - Tecnología de la Explotación de Minas

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Dar a los alumnos una visión completa de la maquinaria y métodos de explotación que se utilizan en las explotaciones, así como el diseño de éstas.

## 40080 - TEMI - Tecnología de la Explotación de Minas

### Contenidos

#### Introducción.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Definición de mineral. Características diferenciales de las industrias mineras. Definición de mina. Recursos y reservas. Categoría de los recursos mineros. Proyecto minero. Definición. Fases del proyecto. Métodos de explotación. Conceptos básicos. Clasificación de los yacimientos mineros explotables.

#### Métodos de explotación a cielo abierto.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Pedreras de materiales de construcción. Pedreras de rocas ornamentales. Descubiertos. Cotas Mineras especiales.

#### Descripción de las máquinas mineras utilizadas en minería a cielo abierto.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Máquinas de perforación. Máquinas de arranque directo. Máquinas de carga. Máquinas de transporte. Máquinas auxiliares.

#### Metodología de la selección de los equipos mineros.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Métodos de explotación subterráneos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Diferencias entre minería a cielo abierto y minería subterránea. Descripción de los principales métodos de explotación subterránea. Descripción de las máquinas utilizadas en minería subterránea. Metodología de la selección de equipos mineros.

#### La energía eléctrica en la mina. Legislación. Diseño y cálculo de una instalación eléctrica en minería a cielo abierto.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Hidráulica aplicada a máquinas mineras. Componentes de un circuito hidráulico.

## 40080 - TEMI - Tecnología de la Explotación de Minas

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Motores diesel. Características. Criterios de selección.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Mediante cuatro pruebas teóricas y prácticas que se realizarán al finalizar la exposición de los diferentes bloques de la asignatura.

### Bibliografía

Básica:

Pla Ortiz de Urbina, Fernando. Fundamentos de laboreo de minas. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, 1994. ISBN 84-8561605-9.

López Jimeno, Carlos, et al. Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto. 2a ed.. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero, 1995. ISBN 84-7840-081-8.

## 40081 - EX - Explosivos

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC  
Curso: 2016  
Titulación:  
Créditos ECTS: 4,8

### Requisitos

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. Disciplinarias: Tecnología de explosivos.
2. Profesionales: Diseño de voladura en cielo abierto y en interior. Voladuras de precaución.
3. Académicas: Capacidad para interpretar los resultados y poder realizar modificaciones para obtener los objetivos a conseguir.
4. Académicas: Capacidad para relacionarse con la administración competente.

#### Genéricas:

5. Instrumentales: Capacidad de análisis, resolución de problemas y toma de decisiones.
6. Personales: Compromiso ético y razonamiento crítico.
7. Sistémicas: Sensibilización ambiental sobre el entorno para evitar afecciones por vibraciones.
8. Otras competencias transversales genéricas: Capacidad para dirigir equipos.

### Metodologías docentes

#### Proceso de aprendizaje:

Todas las clases, incluidas las teóricas, están abiertas a la participación de los alumnos; se imparten con el soporte de diapositivas, transparencias y vídeos sobre voladuras. En el laboratorio se tratan materiales que simulan los reales y se discuten las diferentes aplicaciones de cada uno de ellos; también se realiza práctica individualizada para conocer el funcionamiento del sismógrafo y la interpretación de las gráficas obtenidas. En el campo, en voladura realizada en una explotación minera, se toma contacto con el explosivo y detonadores reales, se sigue la carga y secuencia de arranque de una voladura y se analizan los diferentes problemas que surgen durante la misma, con explicaciones del profesor, del técnico de la carga y participación de los estudiantes para la aclaración de las dudas que se presentan; finalmente se revisa el resultado de la voladura para comparar la granulometría esperada con la que se ha obtenido realmente.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocimiento de la gama de detonadores existentes y las diferentes familias de explosivos para una correcta selección y aplicación práctica. Aprender a calcular voladuras a cielo abierto (en banco) y de interior, de aplicación tanto en la minería como en la obra pública. Saber aplicar la norma UNE 22381 de vibraciones para evitar daños, para voladuras, en edificios e infraestructuras próximas. Dominar todas las normas de seguridad relacionadas con la utilización de los



## 40081 - EX - Explosivos

explosivos.

## 40081 - EX - Explosivos

### Contenidos

Detonadores.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

La pega electrica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Los explosivos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Elección y destrucción de los explosivos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Accesorios para las voladuras.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Métodos de carga de los barrenos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:



## 40081 - EX - Explosivos

Descripción:

Voladuras de exterior en banco.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Voladura en banco.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Cálculo de la carga aplicación.

Voladura de hileras múltiples con micro-retardo.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Voladura en túneles y galerías.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Cueles.

Vibraciones del terreno.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Voladuras controladas.

Voladuras de recorte y precorte.

## 40081 - EX - Explosivos

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Seguridad en el manejo de explosivos y detonadores.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

### Sistema de calificación

Dos exámenes parciales de teoría y problemas; el primero representa el 45%, el segundo el 35%, informe práctica de laboratorio (15%) e informe práctica de campo (5%). Para aprobar la asignatura por parciales es imprescindible superar ambos parciales y los informes de prácticas de laboratorio y de práctica de campo; en caso contrario ha de superarse el examen final.

### Bibliografía

#### Básica:

Menéndez Arias, Juan Bautista. Detonadores y explosivos : su aplicación en las explotaciones mineras y en la obra pública. 2a ed. Manresa: EUPM, 2000. ISBN 84-88894-68-6.

López Jimeno, Carlos ; López Jimeno, E. Manual de perforación y voladura de rocas. Madrid: IGME, 1994. ISBN 84-7840-164-4.

Gustafsson, Rune. Técnica sueca de voladuras. Suècia: Spi Nora, 1977.

#### Complementaria:

Langefors, Uif; Kihltrom , Bjorn. Técnica moderna de voladura de rocas. 2a ed. Bilbao: URMO, 1987. ISBN 84-314-0470-1.

## 40082 - ECO - Economía

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 732 - OE - Departamento de Organización de Empresas

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: JOSEP MARIA TRISTANY TRENCH

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Economía general y de la empresa i la organización del proceso productivo del sector.
2. Académicas: Capacidad para evaluar la previsión y los resultados de las actividades que le sean asignadas.

Genéricas:

3. Capacidad de análisis y síntesis.
4. Instrumentales: Resolución de problemas.
5. Personales: Trabajo personal y trabajo en equipo.
6. Sistémicas: Capacidad para optimizar toda la utilización de recursos.
7. Otras competencias transversales genéricas: Como integrar el trabajo de los diferentes estamentos de la empresa.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

En las sesiones de clases teóricas, el profesor desarrolla los temas del programa, dejan espacios para consultas y correspondientes aclaraciones. Los materiales docentes estarán depositados en reprografía y publicados en la Intranet. Las bibliografías para consultas están indicadas y disponibles para su consulta. Los estudiantes realizan entre tres y seis aplicaciones prácticas individualmente o en grupo según los casos, sobre las partes más importantes del conjunto y depositadas en la Intranet de forma esporádica, con indicación de los plazos de entrega.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Dotar al estudiante de un conjunto de capacidades conceptuales, procedimientos y actitudes adecuadas para un entorno empresarial donde desarrollará su trabajo con profesionalidad técnica, especialmente cuando el trabajo implique tener como componente la gestión.

Se introducen los conceptos básicos de Economía y Dirección empresarial, que permitan entender la interacción de la empresa con el mercado y su entorno, la competitividad y el desarrollo empresarial, las técnicas de Organización que permiten la implantación de procesos de producción eficientes, seguros y de calidad y la planificación de la producción.

## 40082 - ECO - Economía

### Contenidos

#### Economía - LA EMPRESA EN EL ÁMBITO MACROECONÓMICO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Introducción a la Economía.
2. La renta y el producto nacional.
3. Competencia en el mercado. Los mercados de metales y minerales.
4. Demanda en el mercado.
5. Oferta en el mercado.
6. Determinación de los precios de mercado.

#### Economía - TEORÍA ECONÓMICA DE LA EMPRESA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Teoría de la producción. Aplicación a la empresa minera.
2. La producción con dos recursos variables.
3. Teoría del coste de la producción I. Aplicación a la empresa minea.
4. Teoría del coste de la producción II.
5. Teoría del precio: Competencia perfecta.
6. Beneficios y pérdidas en la empresa.
7. Equilibrio en el largo plazo.
8. Teoría del precio: Competencia imperfecta.

#### Economía - FINANCIACIÓN E INVERSIÓN EN LA EMPRESA. PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. El balance de la empresa.
2. Financiación en la empresa.
3. Inversión en la empresa. Análisis de rentabilidad de proyectos mineros de inversión.

#### Economía - ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO. RIESGO DE PROYECTOS MINEROS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. La cuenta de explotación.
2. Análisis del balance. Análisis por medio de ratios.

## 40082 - ECO - Economía

### Organización - TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Definiciones.
2. Principales contribuciones. Las escuelas sobre el pensamiento organizativo.
3. Principios de Organización. Organización en horizontal y en vertical.

### Organización - TEORÍA DE LA EMPRESA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Definiciones.
2. La empresa como sistema.
3. Clasificación: dimensión, forma jurídica, sector.
4. Competitividad: Productividad (eficiencia), rentabilidad, economía.
5. El control de los costes. Aplicación a la empresa minera.

### Organización - ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Disposiciones productivas.
2. Métodos de Trabajo.
3. Estudio del tiempo.
4. Sistemas de remuneración.

### Organización - ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Previsión de la demanda.
2. Planificación de la producción.
3. Programación de la producción.
4. Gestión de inventarios.
5. Gestión de la Calidad, la Seguridad y los aspectos medioambientales en la actividad del Ingeniero de Minas.

### Organización - SISTEMAS DE PRODUCCIÓN JIT/Lean.

## 40082 - ECO - Economía

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. La nueva cultura empresarial.
2. Las 7 mudas.
3. El kaizen y la calidad total. El TPM.
4. Sistemas Pull-Kanban. Logística de respuesta rápida.

### Organización - CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE EN LA INGENIERÍA MINERA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

1. Normas ISO y OHSAS.
2. La calidad.
3. Integración de sistemas y su gestión.

### Sistema de calificación

La calificación final se obtendrá a partir de la evaluación de los contenidos descritos en el programa tanto en economía como en organización. La evaluación formativa se realizará por medio de la observación de la actuación de los estudiantes en el aula (ejercicios realizados por el alumno) y por medio de la corrección de trabajos prácticos de realización y presentación obligatoria (con un peso del 30%). Se ha previsto también la realización de un examen escrito sobre cada una de las partes del curso (un 70% de la calificación).

## 40082 - ECO - Economía

### Bibliografía

#### Básica:

- Cuatrecasas Arbós, Lluís. Organización de la producción y dirección de operaciones. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2000. ISBN 8480044136.
- Fortuny, J.; Comajuncosa, J.. Exercicis, casos i problemes d'Economia i d'Administració d'Empreses. Manresa: EUPM. OE, 1997.
- Fortuny, J.; Comajuncosa, J. Complementos d'Economia per a l'Administració d'Empreses. Manresa: EUPM. OE, 1996.
- Davis Mark M. ; Aquilano Nicholas J. ; Chase Richard B. Fundamentos de dirección de operaciones. Madrid [etc]: McGraw-Hill, 2001. ISBN 84-481-3084-7.
- Aguer Hortal, M. ; Pérez Gorostegui, E. ; Martínez Sánchez, J. Administración y dirección de empresas. Ramon Areces, 2004. ISBN 84-8004-663-5.
- Manual de evaluación técnica-económica de proyectos mineros de inversión. Madrid: ITGE, 1997. ISBN 84-7840-305-1.

#### Complementaria:

- Lipsey, Richard G. ; Harbury, Colin.. Principis d'Economia. Barcelona: Vicens-Vives, 1992. ISBN 84-316-2922-3.
- González i Fernández, Clara. ; Alfaro i Giménez, Josep. ; Pina i Massachs, Montserrat. Economía i organització de l'empresa: batxillerat. Barcelona: McGraw Hill, 1998-1999. ISBN 84-481-1354-3.
- Samuelson, Paul Anthony. ; Nordhaus, William D. ; Mandel, Michael J. Economía. 15a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1996. ISBN 84-481-0607-5.
- Wonnacott, Paul. ; Wonnacott, Ronald J. Economía. 4a ed.. Madrid: McGraw-Hill, 1992. ISBN 84-7615-810-6.
- Ballesteros, Enrique. Principios de economía de la empresa. 6a ed. Madrid: Alianza, 1990. ISBN 84-206-8010-9.

## 40083 - P - Proyectos

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Todos los campos relacionados con la ejecución de proyectos.
2. Profesionales: Conseguir dominar la ejecución y contenido de los proyectos del campo de la minería.
3. Académicas: Capacidad para analizar, organizar y desarrollar.
4. Académicas: Capacidad para relacionarse con la administración competente.

Genéricas:

5. Instrumentales: Capacidad de análisis, resolución de problemas y toma de decisiones.
6. Personales: Compromiso ético y razonamiento crítico.
7. Sistémicas: Sensibilización ambiental sobre el entorno para evitar afecciones de cualquier tipo.
8. Otras competencias transversales genéricas: Capacidad para organizar y dirigir equipos.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

Las clases, incluidas las teóricas, están abiertas a la participación de los alumnos; se imparten con el soporte de diapositivas, transparencias e Internet.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Orientar al alumno para que conozca las diferentes partes de que se compone un proyecto. Saber interpretar la normativa necesaria a tener en cuenta para tramitar y presentar proyectos en general y su aplicación al proyecto final de carrera, incidiendo en la particularidad de los proyectos mineros y en la seguridad. Desarrollar varios tipos de proyectos de la ingeniería minera.



## 40083 - P - Proyectos

### Contenidos

El proyecto. Objetivo y justificación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Imbricación entre el proyecto específico y el proyecto de seguridad.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Documentos que componen el proyecto: memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

La reglamentación como condicionante del proyecto. Legislación minera.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Responsabilidad de la dirección de obra.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

La modificación del proyecto y el certificado final de obra.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40083 - P - Proyectos

Descripción:

Trámite administrativo de los proyectos: proyectos que necesitan aprobación previa y proyectos liberalizados.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

El pliego de condiciones como contrato entre las partes implicadas (promotor, contratista, director de obra, etc.).

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Proyectos tipos en minería.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Proyectos de investigación y de explotación.
- Plan de cultivo.
- De voladuras. Control de vibraciones.
- Sondeos y captaciones.
- De restauración.

Aplicación de la técnica minera en la obra civil.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- Cavidades subterráneas (túneles, cámaras, etc.).
- Desmontes: carreteras y ferrocarriles.
- Voladuras controladas de edificios y estructuras.

## 40083 - P - Proyectos

### Sistema de calificación

Se evalúa la asignatura mediante trabajos que se realizan a lo largo del curso. Se dividen en dos partes: la parte teórica con un valor del 40% y la parte de aplicación práctica con un valor del 60%. Para aprobar la asignatura es imprescindible superar ambas partes con nota mínima de 5.

### Bibliografía

#### Básica:

Ministerio de Industria y Energía. Reglamento general de normas básicas de seguridad minera e instrucciones técnicas complementarias. Madrid: Ministerio de Industria y Energía, 1999. ISBN 84-7474-937-9.

## 40084 - SMI1 - Seguridad Minera I

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Disciplinarias: Disciplinas básicas (legislación básica sobre la temática de prevención y seguridad minera).
2. Académicas: Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos.
3. Académicas: Capacidad de autoaprendizaje.
4. Académicas: Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información.

Genéricas:

5. Capacidad de análisis y síntesis.
6. Personales: Trabajo en equipo.
7. Sistémicas: Aprendizaje autónomo.
8. Sistémicas: Adaptación a nuevas situaciones.
9. Sistémicas: Sensibilidad por temas de medio ambiente.
10. Otras competencias transversales genéricas: Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.

### Metodologías docentes

Proceso de aprendizaje:

**TEORÍA:** Explicaciones teóricas utilizando diferentes herramientas pedagógicas entre las que destacan las siguientes: pizarra, proyección de transparencias, cañón, vídeos, etc. Se deja material docente en la Intranet (apuntes, diapositivas, enunciados de problemas, modelos de evaluaciones de riesgos, documentos de seguridad y salud, legislación básica, etc.) y se proyecta en clase los aspectos de más difícil comprensión con el trabajo individualizado del alumno. Se realizan clases magistrales combinadas con debates.

**PRÁCTICAS:** En las sesiones prácticas se pasan vídeos sobre determinados aspectos de seguridad y después se comentan. Se pasan presentaciones en power point sobre riesgos y medidas preventivas en canteras, plantas de tratamiento, etc. Los alumnos en grupos de 3 personas han de hacer unas 2 exposiciones sobre algún trabajo realizado (análisis de accidentes, realización de un documento de seguridad y salud, etc.).

**VISITAS A INDÚSTRIAS:** Visita a una empresa minera para ver como se llevan todas las cuestiones referentes a la seguridad y salud de los trabajadores.

## 40084 - SMI1 - Seguridad Minera I

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Asimilar los conocimientos necesarios sobre los apartados más importantes de la legislación referente a la prevención de riesgos laborales, destacando en especial la legislación siguiente: Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, Real Decreto 39/1997 de los servicios de prevención, Real Decreto 1215/1997, Ley 54/2003, etc.

Asimilar los conocimientos necesarios sobre la legislación que tiene una relación directa con la seguridad de las actividades mineras: explotaciones a cielo abierto y subterráneo, así como las plantas de rotura o establecimientos de beneficio. Aquí se tendrá especialmente en cuenta la legislación siguiente: Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera y los ITCs que lo desarrollan; así como el Real Decreto 1389/1997.

## 40084 - SMI1 - Seguridad Minera I

### Contenidos

Introducción general a la seguridad. Conceptos básicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Metodología general de la prevención. Evaluación y control de riesgos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Instalaciones, máquinas y herramientas. Lugares de trabajos. Manipulación y transporte. Electricidad. Incendios. Explosiones. Señalización. Equipos de protección individual. Otros riesgos. Medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos. Seguimiento y control de los riesgos. Promoción de la prevención.

Planes de emergencia.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Seguridad en minería.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Normas Básicas de Seguridad Minera. Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 1389/95 sobre seguridad y salud de los trabajadores en actividades mineras. Real Decreto 1215/95 sobre puesta en conformidad de maquinaria. Orden ITC 101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura de documento sobre seguridad y salud por la industria extractiva.

TEMAS PRÁCTICOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Índices y análisis de accidentes. Identificación de riesgos y su evaluación. Debates sobre vídeos de seguridad en minería y construcción. El documento de seguridad y salud en la minería. Ejemplos: Riesgos y medidas preventivas genéricas en canteras: presentación en power point. Riesgos y medidas preventivas genéricas en plantas de tratamiento: presentación en power point. Riesgos y medidas preventivas en espacios confinados: presentación en power point.

### Sistema de calificación

Evaluación continua. Se realiza un conjunto de actividades puntuables de la parte teórica y la parte práctica. Destacan: exámenes tipo test de la parte teórica y práctica, exposiciones de trabajos, debates, etc.

Parte teórica (65%) + Parte práctica (30%) + Valoración actitud (5%).

## 40084 - SMI1 - Seguridad Minera I

### Bibliografía

#### Básica:

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals; seguida del Reial decret 39/1997.... 2a ed. actualitzada. [Barcelona]: Generalitat de Catalunya. Escola d'Administració Pública de Catalunya, 2001. ISBN 843935455X.

Llei 54/2003 de Reforma del Marc Normatiu de Prevenció de Riscos Laborals [en línia]. [Consulta: 17/03/2011].  
Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=170237c409c1d11dba88601000000000&srguid=i0ad6007a0000012ec3fa099a4498a8ea&tid=universal>.

Reial Decret 485/1997 sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball [en línia].

[Consulta: 17/03/2011]. Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=1e9b497b0bac211db96ff01000000000&srguid=i0ad600790000012ec3fb0bae124fc5f7&tid=universal>.

Reial Decret 486/1997 por la que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo [en línia]. [Consulta: 17/03/2011]. Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=12516f6e0ec3711db971f01000000000&srguid=i0ad6007a0000012ec3fdc195bd1a2f20&tid=universal>.

Reial Decret 487/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues [en línia].

[Consulta: 17/03/2011]. Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=1e9ced670bac211db96ff01000000000&srguid=i0ad6007a0000012ec407817262280b21&tid=universal>.

Reial Decret 773/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per treballadors d'equips de protecció individual [en línia]. [Consulta: 17/03/2011]. Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=1234ac260ec3711db971f010000000000&srguid=i0ad6007a0000012ec4000377b034ef4b&tid=universal>.

Reial Decret 1389/97 sobre seguretat i salut dels treballadors en activitats mineres [en línia]. [Consulta: 17/03/2011].

Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=123a7d680ec3711db971f010000000000&srguid=i0ad600790000012ec400acd65782d804&tid=universal>.

Reial Decret 1215/95 sobre posta en conformitat de maquinària.

Ordre ITC 101/2006 per la que es regula el contingut mínim i estructura del document sobre seguretat i salut per la indústria extractiva [en línia]. [Consulta: 17/03/2011]. Disponible a:

<http://www.westlaw.es/wles/app/nwles/document?docguid=12f3b23c033be11dcb3ee010000000000&srguid=i0ad6007a0000012ec3feb387ea6ae9d0&tid=universal>.

## 40085 - IAR - Impacto Ambiental y Restauración

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Metodologías docentes

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Objetivo: Seguimiento de la restauración de una actividad extractiva.

Contenido:

1. Estudio gráfico, mediante ordenador, de la restauración realizada en varias explotaciones mineras a cielo abierto.

Propuestas de actuación. Estado final.

2. Visita "in situ" de las explotaciones analizadas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer cual es la legislación medio-ambiental que incide directamente sobre las actividades extractivas y el contenido de un Programa de Restauración. Seguimiento de un caso real.



## 40085 - IAR - Impacto Ambiental y Restauración

### Contenidos

Restauración de explotaciones mineras. Legislación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Contenido de un programa de restauración.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Estudio del estado inicial. Descripción de la actividad minera y actividades complementarias. Estudio y evaluación de los efectos de la actividad sobre el medio.

Ingeniería del proyecto.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Casos prácticos de explotaciones a cielo abierto.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

Situación: en la ladera de una montaña. Situación: en terraza de materiales fluviales.

### Sistema de calificación

Trabajo sobre un Programa de Restauración.

### Bibliografía

Básica:

Recomanacions tècniques per a la restauració i acondicionament dels espais afectats per activitats extractives. Barcelona: Direcció General de Política Territorial, 1987. ISBN 84-393-0817-5.

Menéndez Arias, Juan Bautista. La Legislación medioambiental de las actividades extractivas. Manresa: EUPM, 1996.

Complementaria:

González Alonso, S. ; Aguiló Miró, M. ; Ramos Fernández, A. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. Madrid: Universidad Politécnica, 1991.

Estabilidad de taludes en la minería de hullas y antracitas. Madrid: ITGE, 1989. ISBN 84-7840-000-1.

Trabajos de la cátedra de planificación de la E.T.S.I.M. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Madrid: Universidad Politécnica, 1983. ISBN 84-600-3261-2.

Manual de restauración de terrenos y evaluación del impacto ambiental en minería. 2a ed. Madrid: ITGE, 1989. ISBN 84-7840-019-2.

## 40242 - TOE - Topografía de Obras de Ingeniería

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: LLUIS SANMIQUEL PERA

Otros: JOSEP OLIVA MONCUNILL - JUAN BAUTISTA MENENDEZ ARIAS - MARINA MATILDE MAS ARAYA

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocimiento de los levantamientos topográficos para proyectar el trazado de obras de ingeniería civil y minera. Cálculo de movimiento de tierras en obras, canteras, graveras y explotaciones mineras a cielo abierto. Entender los proyectos, su geometría y la realización del replanteo y control.

## 40242 - TOE - Topografía de Obras de Ingeniería

### Contenidos

#### 1. PROYECTOS PARA OBRAS DE INGENIERÍA.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 1.1. Importancia de los levantamientos topográficos en los proyectos de obras de ingeniería.

#### 2. LEVANTAMIENTOS PARA VÍAS DE COMUNICACIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 2.1. Procedimientos.
- 2.2. Reconocimiento del terreno.
- 2.3. Levantamiento previo del plano de detalles.
- 2.4. Levantamiento definitivo.
- 2.5. Trabajos topográficos en la construcción de carreteras, vías férreas, pistas mineras, etc.
- 2.6. Aplicaciones de la fotogrametría en el trazado de caminos.

#### 3. PERFILES

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 3.1. Nivelación de perfiles longitudinales.
- 3.2. Dibujo del perfil longitudinal.
- 3.3. Perfiles transversales.
- 3.4. Trabajo de campo, registro, dibujo y determinación de la superficie de los perfiles transversales.
- 3.5. Cubicación del movimiento de tierras en las vías de comunicación y en las explotaciones mineras.

#### 4. REPLANTEOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 4.1. Objeto de replanteos.
- 4.2. Replanteo de puntos, de alineaciones rectas y de alineaciones curvas de tangentes iguales y de tangentes desiguales.
- 4.3. Curvas de acuerdo.
- 4.4. Clotoide.
- 4.5. Replanteo de rasantes.
- 4.6. Replanteo de las estacas de talud.
- 4.7. Utilización de los ordenadores en el proyecto y seguimiento de obras lineales.

## 40242 - TOE - Topografía de Obras de Ingeniería

### 5. NORMAS PARA EL REPLANTEO EN LA CONSTRUCCIÓN.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 5.1. Datos que determinan un punto en la construcción.
- 5.2. Procedimientos.
- 5.3. Control horizontal y control vertical.

### 6. REPLANTEO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE NAVES O EDIFICIOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 6.1. Emplazamiento y replanteo de naves o edificios.

### 7. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y TENDIDO DE TUBERÍAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 7.1. Puntos de control y puntos de referencia.
- 7.2. Uso del taquímetro.
- 7.3. Uso y aplicaciones del rayo láser para el tendido de tuberías.

### 8. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40242 - TOE - Topografía de Obras de Ingeniería

### Descripción:

Levantamiento taquimétrico por el trazado de una vía de comunicación.  
Nivelación de un perfil longitudinal por una vía de comunicación.  
Trazados de proyectos de ingeniería sobre plano taquimétrico.  
Trazados de perfiles longitudinales.  
Trazados y cálculos de perfiles transversales.  
Cubicación de movimientos de tierras en vías de comunicación, en obras de explanación y en explotaciones mineras a cielo abierto.  
Cálculos y replanteos de puntos.  
Cálculos y replanteos de alineaciones rectas.  
Cálculos y replanteos de curvas circulares y clotoideas.  
Cálculo y replanteo de una vía de comunicación.  
Replanteos altimétricos. Replanteos de estacas de talud en viales y canteras.

### Objetivos:

Adquirir los conocimientos prácticos necesarios en las mediciones en el campo para la realización de los levantamientos topográficos por los proyectos de obra civil y minera, así como los cálculos de los movimientos de tierras y la realización de replanteos.

### Objetivos específicos:

### Sistema de calificación

Una evaluación parcial y evaluación final.

### Bibliografía

#### Básica:

Estruch Serra, Miquel. Topografía aplicada a obras de ingeniería. 1992.

#### Complementaria:

Alcántara García, Dante. Topografía. México: McGraw-Hill, 1990. ISBN 9684225660.

Davis, Raymond Earl; Foote, Francis Seeley; Kelly, Joe W. Tratado de topografía. 3a ed. Madrid: Aguilar, 1971.

Domínguez García-Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. ISBN 8471147211.

## 40088 - S - Sondeos

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8

### Requisitos

Tecnología de la Prospección Minera.

### Metodologías docentes

La evaluación personalizada a lo largo del cuatrimestre; con seguimiento de los seminarios monográficos e informes técnicos.

Organización docente:

50% de clases teóricas y problemas académicos; de seminarios de interpretación y de planificación de campañas.

50% de trabajos prácticos dirigidos, salidas de campo para visitar sondeos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Proporcionar el conocimiento actual en el desarrollo de la tecnología, equipos de perforación de sondeos y sus aplicaciones.

## 40088 - S - Sondeos

### Contenidos

#### Introducción.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Clasificación de los sondeos según su aplicación.
- 1.3. Clasificación de los sondeos según sus características geométricas.
  - 1.3.1. Longitud.
  - 1.3.2. Diámetro.
  - 1.3.3. Inclinación.
- 1.4. Métodos de perforación.
  - 1.4.1. Clasificación de los métodos por el procedimiento de destrucción de la roca.
  - 1.4.2. Clasificación de los métodos por el procedimiento de clasificación del detritus.
  - 1.4.3. Campos de aplicación de los distintos métodos de perforación.

#### Perforación de percusión con cable.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 2.1. Principios del método.
- 2.2. Equipos existentes.
- 2.3. Descripción de los equipos.
- 2.4. Técnicas de perforación.

#### Perforación de rotopercusión.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 3.1. Principios de operación: percusión, rotación, empuje y barrido.
- 3.2. Equipos existentes.
  - 3.2.1. Perforadoras neumáticas.
  - 3.2.2. Perforadoras hidráulicas.
  - 3.2.3. Perforadoras con martillo en fondo.
- 3.3. Captadores de polvo.
- 3.4. Rendimientos de la operación.
- 3.5. Mecanismos de control automático.

#### Perforación de rotación con recuperación de testimonio.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40088 - S - Sondeos

### Descripción:

- 4.1. Principio del método.
- 4.2. Equipos existentes.
- 4.3. Descripción de los equipos.
  - 4.3.1. Estructura general.
  - 4.3.2. Sistemas de accionamiento.
  - 4.3.3. Sistemas de izada y maniobra.
  - 4.3.4. Sistemas de rotación y empuje.
  - 4.3.5. Fluidos de perforación.
  - 4.3.6. Castillete o mástil.
- 4.4. Sarta de perforación.
  - 4.4.1. Coronas.
  - 4.4.2. Tubos sacatestigos.
  - 4.4.3. Varillaje.
  - 4.4.4. Tubos de revestimiento.
  - 4.4.5. Accesorios de pesca.
- 4.5. Técnicas de perforación.
- 4.6. Criterios de selección.

### Perforación de circulación inversa.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

- 5.1. Circulación inversa con depresión en cabeza.
- 5.2. Circulación inversa por inyección forzada.
- 5.3. Circulación inversa con tubería de doble pared.

### Perforación de rotación a gran profundidad.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Descripción:

- 6.1. Principios del método.
- 6.2. Descripción de los equipos.
  - 6.2.1. Torres de perforación y mástiles.
  - 6.2.2. Mesa de rotación.
  - 6.2.3. Cabrestante de elevación y maniobras.
  - 6.2.4. Polipasto.
  - 6.2.5. Parque exterior.
- 6.3. Sarta de perforación.
  - 6.3.1. Trépanos.
  - 6.3.2. Barras de perforación.
  - 6.3.3. Barra de arrastre o kelly.
- 6.4. Técnica de perforación.



## 40088 - S - Sondeos

### Trépano y bocas de perforación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 7.1.1. Elementos de diseño.
- 7.1.2. Tipos y tamaños.
- 7.2. Trépanos de diamante.
- 7.3. Bocas de perforación rotopercutiva de martillo en fondo.

### Fluidos de perforación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 8.1. Funciones de los fluidos de perforación.
- 8.2. Composición de los fluidos de perforación.
- 8.3. Propiedades de los fluidos de perforación.
- 8.4. Fluidos de bentonita.
- 8.5. Aditivos.
- 8.6. Contaminación de los fluidos de perforación.
- 8.7. Pérdidas de circulación.
- 8.8. Atranques de la sarta.

### Sistemas de circulación del fluido de perforación y equipos auxiliares.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Descripción:

- 9.1. Componentes principales del sistema de circulación.
- 9.2. Bombas del fluido de perforación.
- 9.3. Balsas de fluido de perforación.
- 9.4. Circuitos del fluido de perforación.
- 9.5. Separación de sólidos.
- 9.6. Perforación con aire.

### Entubación y cementación de sondeos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40088 - S - Sondeos

### Descripción:

- 10.1. Partes constituyentes de una entubación.
- 10.2. Accesorios de una columna de entubación.
- 10.3. Operación de entubación: colocación de tuberías y macizo de gravas.
- 10.4. Cementación.
- 10.5. Desarrollo y limpieza del pozo.

### Medición y control de sondeos.

#### Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

##### Descripción:

- 11.1. Tipos de medidas.
  - 11.1.1. Longitud.
  - 11.1.2. Inclinación.
  - 11.1.3. Acimut.
- 11.2. Instrumentos de medida.

### Muestreo y testificación de sondeos.

#### Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

##### Descripción:

- 12.1. Tipos de muestras procedentes de sondeos.
- 12.2. Análisis de las muestras.
- 12.3. Registros geofísicos.
  - 12.3.1. Diagrafías.

### Sondeos específicos.

#### Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

##### Descripción:

- 13.1. Sondeos para agua.
- 13.2. Sondeos de hidrocarburos.
- 13.3. Sondeos de investigación minera y geotecnia.
- 13.4. Sondeos de disolución y lixiviación, consolidación y drenaje, etc.

### Prácticas de sondeos.

#### Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40088 - S - Sondeos

**Descripción:**

Prácticas de campo, visitas de campo.  
Informes técnicos y redacción de proyecto de un sondeo.

### Sistema de calificación

Evaluación continua, informes técnicos y realización de un trabajo de final de asignatura.

### Bibliografía

**Básica:**

Vargas Alcantara, V. Técnicas y análisis de costos de pozos profundos y aguas subterráneas. México: Limusa, 1976.

López Jimeno, Carlos. Manual de sondeos. Madrid: Carlos López Jimeno, 2000. ISBN 84-931292-0-8.

Villanueva Martínez, Manuel; Iglesias López, Alfredo. Pozos acuíferos: técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo. Madrid: IGME, 1984. ISBN 84-7474-258-7.

**Complementaria:**

Cambefort, Henri. Perforaciones y sondeos. 3a ed. Barcelona: Omega, 1975. ISBN 84-282-0042-4.

## 40089 - MMOC - Métodos Mineros en Obra Civil

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC  
Curso: 2016  
Titulación:  
Créditos ECTS: 4,8

### Requisitos

Ingeniería Y Morfología del Terreno  
Tecnología de la Prospección Minera.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer el planteamiento y la redacción de proyectos mineros en las obras.  
Aplicar las técnicas de caracterización del terreno.  
Conocer los criterios de aplicación de los métodos.  
Seleccionar y dimensionar el sostenimiento de las obras.

### Contenidos

Fundamentos de las obras subterráneas. Clasificaciones geomecánicas. Estado de tensiones "in situ". Análisis de tensionado. Resistencia de macizos. Métodos de construcción. Puntos singulares. Tecnología del sostenimiento. Gunitado y Hormigón proyectado. Bulones. Equipos de desescombro e instalaciones de servicios generales. Microtoneladoras. Falso túneles. Estabilidad de taludes. Diseño y construcción de escombreras y vertederos. Zanjas y pilotes. Seguridad y calidad en las obras. Viaje y ejercicio de prácticas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Evaluación parcial. 50 % de la nota por los conocimientos teóricos. 50 % resolución de un caso práctico.

## 40089 - MMOC - Métodos Mineros en Obra Civil

### Bibliografía

#### Básica:

López Jimeno, C. Manual de túneles y obras subterráneas. Madrid: E.T.S.I. Minas - Universidad Politécnica de Madrid, 2011. ISBN 9788496140370.

González Vallejo, L. Ingeniería geológica. Madrid: Prentice Hall, 2002. ISBN 84-205-3104-9.

Bielza Feliu, Anna. Manual de técnicas de mejora del terreno. Madrid: Carlos López Jimeno U.D. Proyectos, E.T.S. Minas, U.P.M, 1999. ISBN 84-921708-8-3 (cart.).

Megaw, T.M. y Barlett, J.V. Túneles : planeación, diseño y construcción (2 vol.). México: Limusa, 1990. ISBN 968-18-2640-X (v.1) 968-18-3270-1 (v.2).

#### Complementaria:

Manual de ingeniería de taludes. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España, 1987. ISBN 84-7840-090-7.

Linares Sánchez, A. Túneles y obras subterráneas. 2a ed. Barcelona: Eta, 1977. ISBN 84-7146-055-6.

Cornejo Álvarez, Laureano. Excavación mecánica de túneles. Madrid: Rueda, 1988. ISBN 84-7207-050-6.

Geotecnia : ensayos de campo y laboratorio. Madrid: Aenor, 1999. ISBN 84-8143-132-X.

Ingeopres: actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente. Madrid: Entorno gráfico, 1990-9999.

Hoek, E; Brown, E.T.. Excavaciones subterráneas en roca. México: McGraw-Hill, 1985. ISBN 968-451-697-5.

Ingeniería del terreno : editor Carlos López Jimeno. Madrid: ETSI Minas, 2003. ISBN 84-931292-9-1.

## 40090 - TAAIR - Tecnología Ambiental del Aire

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Metodologías docentes

Estudiantes Ingeniería Técnica de Minas: haber cursado Fundamentos Químicos de la Ingeniería.

Estudiantes Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial: haber cursado Operaciones Básicas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer la problemática de la contaminación atmosférica, estudiando las diferentes tecnologías industriales para controlar las emisiones industriales que afectan a la calidad del aire.

### Contenidos

Introducción a la contaminación atmosférica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tecnologías para el control de partículas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tecnologías para el control de las emisiones gaseosas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Control de las emisiones atmosféricas en diferentes tipos de industrias.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Normativas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40090 - TAAIR - Tecnología Ambiental del Aire

### Sistema de calificación

Dos exámenes escritos.

### Bibliografía

#### Básica:

Bueno, J.L. ; Sastre H. ; Lavin, A.G. Contaminación e ingeniería ambiental: vol.2: Contaminación atmosférica. Oviedo: FICYT, 1997. ISBN 84-923131-3-7 (vol.2).

La Qualitat de l'aire a Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 2002.

Casas Sabata, J.M.. Tecnología ambiental de l'aire I. Manresa: EUPM, 2004.

Luna i Tomàs, G. ; Soler Sala, M. ; Paricio Ferreró, S. La Contaminació atmosfèrica. 2a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1995. ISBN 84-393-3259-9.

Wark, K. ; Warner, Cecil F. Contaminación del aire: origen y control. México: Noriega, 1990. ISBN 968-18-1954-3.

#### Complementaria:

Orozco Barrenetxea, Carmen. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Madrid: International Thomson, 2003. ISBN 84-9732-178-2.

Camps Michelena, Manuel ; Marcos Martín, Francisco. Los Biocombustibles. Madrid: Mundi-Prensa, 2002. ISBN 84-8476-017-0.

Capó Martí, Miquel Andrés. Principios de ecotoxicología: diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. Madrid: McGraw Hill, 2002. ISBN 84-481-3672-1.

Querol i Noguera, Josep M. Manual de mesurament i avaluació del soroll. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 1994. ISBN 84-393-3235-1.

Spiro, T.G. Química medioambiental. 2a ed. Madrid: Person-Prentice Hall, 2004. ISBN 84-205-3905-8.

Hoffman, Edmond de ; Stroobant, V. Mass spectrometry: principles and applications. 2nd ed. Chichester: John Wiley, 2002. ISBN 0-471-48566-7.

Environmental analytical chemistry: edited by F.W. Fifield and P.J. Haines. Oxford: Blackwell Science, 2000. ISBN 0-632-05383-6.



## 40091 - TAAIG - Tecnología Ambiental del Agua

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer la problemática de la contaminación de las aguas y los tratamientos de las aguas residuales domésticas e industriales.



## 40091 - TAAIG - Tecnología Ambiental del Agua

### Contenidos

Introducción.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Caracterización de la contaminación de las aguas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tipos de tratamientos de aguas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Procesos fisicoquímicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Procesos biológicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Tratamientos de barros.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Evaluación continua / examen final.

## 40091 - TAAIG - Tecnología Ambiental del Agua

### Bibliografía

#### Básica:

- Ramalho, Rubens Sette. Tratamiento de aguas residuales. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 84-291-7975-5.
- Marin Galvin, Rafael. Análisis de aguas y ensayos de tratamiento. Barcelona: GPE, 1995. ISBN 84-86052-20-3.
- Davis, Mackenzie Leo; Cornwell, David A. Introduction to environmental engineering. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1991. ISBN 0070159114.
- Henry, J. Glynn ; Heinke, Gary W. Ingeniería ambiental. México: México [etc.] Prentice-Hall, 1999. ISBN 970-17-0266-2.
- Bueno, Julio L. ; Sastre, Herminio ; Lavín, Antonio G. Contaminación e ingeniería ambiental. Oviedo: F.I.C.Y.T, 1997. ISBN 84-923131-5-3.
- Metcalf, Eddy. Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización. 3a ed. Madrid: McGraw Hill, 1995. ISBN 84-481-1607-0.

#### Complementaria:

- Hoffman, Edmond de ; Stroobant, Vicent. Mass spectrometry : principles and applications. 2n ed.. Chichester: John Wiley and Sons, 2002. ISBN 0-471-48566-7.
- Environmental analytical chemistry : edited by F.W. Fifield and P.J. Haines. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science, 2000. ISBN 0-632-05383-6.
- Hernandez Muñoz, Aurelio. Depuración de aguas residuales. 3a ed. rev. y aug. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1994. ISBN 84-380-0077-0.
- Metodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Madrid: Díaz de Santos, 1992. ISBN 84-7978-031-2.
- Henze, M.. Wastewater treatment : biological and chemical process. 3a ed. Berlin: Springer, 2002. ISBN 3-540-4228-5.
- Spiro, T.G. ; Stigliani, W.M.. Química medioambiental. 2a. Madrid: Pearson-Prentice Hall, 2004. ISBN 84-205-3905-8.

## 40092 - GR - Gestión de Residuos

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

La gestión de residuos se enmarca en el contexto de desarrollo sostenible y de minimización de los impactos ambientales. Los contenidos de la materia permiten formarse en una gestión avanzada de los diversos tipos de residuos y su problemática concreta, desde la fundamental minimización hasta las técnicas más utilizadas de valorización, tratamientos y disposición controlada.

Se dan a conocer también los sistemas de caracterización analítica, legislación y normativas vigentes en este ámbito.

## 40092 - GR - Gestión de Residuos

### Contenidos

#### 1. MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 2. RESIDUOS MUNICIPALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 3. COMPOSTAJE, INCINERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RESIDUOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 5. RESIDUOS INDUSTRIALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 6. MINIMIZACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 7. TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 8. RESIDUOS DEL SECTOR PRIMARIO.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### 9. RESIDUOS SANITARIOS Y EN PEQUEÑAS CANTIDADES.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40092 - GR - Gestión de Residuos

### 10. RESIDUOS RADIOACTIVOS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

#### Sistema de calificación

La evaluación será de forma continua.

Se harán dos controles parciales con un 30% de la nota en cada uno de ellos y el restante 40% se evaluará a partir de un trabajo técnico personal y/o prácticas de laboratorio.

#### Bibliografía

##### Básica:

Casas Sabata, Josep Ma.; Grau i Franquet, Armengol; Márquez i Bargalló, Eduard. Gestió dels residus municipals i industrials. Manresa: Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals, 1999. ISBN 84-88894-30-9.

Elias Castellás, X. Tratamiento y valorización energética de residuos. Madrid: Díaz de Santos, 2005. ISBN 84-7978-694-9.

Tratamiento y gestión de residuos radiactivos. Madrid: ENRESA ; Colegio Oficial de Fisicos, 1991. ISBN 84-600-7681-4.

Contaminación e ingeniería ambiental. Oviedo: F.I.C.Y.T, 1997. ISBN 84-923131-1-0.

Tchobanoglous, George; Theisen, Hilary; Vigil, Samuel. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill, 1994. ISBN 84-481-1830-8.

LaGrega, Michael D.; Buckingham, P.L.; Evans, J.C. Gestión de residuos tóxicos. Madrid: McGraw-Hill, 1996. ISBN 84-481-0712-8.

Aguado Alonso, J.; Irabien Gulías, J.Á.; Rodríguez Jiménez, J. Los Residuos peligrosos. Síntesis, 1999. ISBN 84-7738-703-6.

##### Complementaria:

Jornada tècnica sobre la gestió de residus municipals (1r : 2000 : Barcelona). Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2000. ISBN 84-7653-762-X.

IV Jornadas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Gestión de Residuos Radioactivos resúmenes y abstracts. Madrid: ENRESA, 2001.

## 40093 - H - Hidrogeología

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Catalán

### Requisitos

Tener conocimientos de geología práctica, química y de realización de proyectos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Tener un conocimiento del comportamiento del agua subterránea.

Poder dimensionar un sistema de impulsión de agua subterránea.

Saber interpretar un análisis hidrogeoquímico.

Diseñar la construcción de una captación de agua.

Definir e interpretar una prospección de agua subterránea.

## 40093 - H - Hidrogeología

### Contenidos

Dimensión de una impulsión de agua.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Hidrogeoquímica.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Comportamiento de agua subterránea.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Construcción de una captación de agua subterránea.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Prospección de agua subterránea.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Exámenes parciales de las diferentes partes.  
Trabajo real de un estudio hidrogeológico.  
Examen final.

### Bibliografía

Básica:

Custodio Emilio ; Llamas, Manuel Ramon. Hidrología subterránea. 2a. Barcelona: Omega, 1991. ISBN 84-282-0446-2.



## 40094 - RI - Rocas Industriales

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8 Idiomas docencia: Castellano

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

El alumno ha de asimilar los conocimientos básicos sobre las diferentes rocas industriales y la diversidad de sus aplicaciones, teniendo presente las últimas tendencias para minimizar el impacto ambiental tanto en las explotaciones como en la obtención de materiales semielaborados.



## 40094 - RI - Rocas Industriales

### Contenidos

Concepto de roca industrial. Caracteres generales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Sectores económicos de consumo. Construcción, obra pública, agricultura, industria diversa. Rocas industriales a Cataluña.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Los áridos. Áridos naturales, de trituración, artificiales, reciclados. Utilidades.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rocas para la obtención de aglomerantes.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rocas industriales silíceas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rocas ornamentales. Clasificaciones comerciales. Productos semielaborados. Acabados superficiales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rocas ornamentales. Características tecnológicas. Ensayos i normas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Rocas monumentales. Alteración. Restauración.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Las arcillas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40094 - RI - Rocas Industriales

Otros productos. El vidrio. Productos vitrocerámicos. Otras rocas industriales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

Se evaluará el rendimiento de cada alumno, de una forma continuada, a través de trabajos puntuales de los temas más relevantes.

Evaluación final, para los alumnos que no hayan pasado la evaluación continua.

### Bibliografía

#### Básica:

Bustillo, M.; López, C. Rocas industriales: tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. Madrid: Rocas y Minerales, 2001. ISBN 84-923128-3-1.

Carr, D. Industrial minerals and rocks. New York: Society for Mining Metallurgy & Exploration, 1994. ISBN 0-87335-103-7.

García Guinea, J.; Martínez Frías, J. Recursos minerales de España. Madrid: CSIC, 1992. ISBN 84-00-07263-4.

López Jimeno, C. Manual de rocas ornamentales : Prospección, explotación, elaboración y colocación. Madrid: E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid, 1996. ISBN 84-605-4957-7.

Regueiro, M.; Lombardero, M. Innovaciones y avances en el sector de las rocas y minerales industriales.. Madrid: Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España, 1996.

## 40095 - GRN - Gestión de Recursos Naturales

Unidad responsable: 330 - EPSEM - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC

Curso: 2016

Titulación:

Créditos ECTS: 4,8

### Requisitos

Es imprescindible hacer salidas de campo para la realización del trabajo práctico.

### Metodologías docentes

El beneficio que se pretende con la asignatura es adquirir una visión técnica y equilibrada de los recursos naturales y de sus explotaciones.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- a) Valorar la importancia de los Recursos Naturales por ser la materia prima y la base de todo el material.
- b) Cuantificar técnicamente las características impactantes con respecto al medio ambiente, de las explotaciones de recursos naturales.
- c) Gestionar los recursos naturales para una mejor racionalización del aprovechamiento de los mismos.

## 40095 - GRN - Gestión de Recursos Naturales

### Contenidos

Generalidades sobre la gestión de los recursos naturales.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Ordenación del territorio.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Gestión de los recursos geológicos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Gestión de las aguas.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Gestión de la vegetación y la fauna.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Espacios protegidos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Riesgos naturales y su tratamiento.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Sistemas ecoambientales: Ecoauditorias, Agenda 21, ISO 9000, ISO 14.000, EMAS.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

IIAA (licencias ambientales).

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

## 40095 - GRN - Gestión de Recursos Naturales

Benchmarking, desarrollo de nuevos materiales y procesos.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Sistemas de Información Geográfica. Miramon.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Criterios ambientales en edificación.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

Análisis del Ciclo de la Vida.

Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido:

### Sistema de calificación

1. Grupos de trabajo y defensa de hipótesis, en las mismas clases.
2. Estudio práctico sobre los recursos naturales en una zona real. Este informe estará compuesto por tres partes: inventario de recursos naturales, riesgos naturales y gestión de los recursos que ha de seguirse.
3. Examen final.

## 40095 - GRN - Gestión de Recursos Naturales

### Bibliografía

#### Básica:

Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. 5a ed. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2004. ISBN 8478400192.

Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1996. ISBN 84-7433-827-1.

Balairón Pérez, Luís. Gestión de recursos hídricos [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2000 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36178>. ISBN 84-8301-403-3.

Soler Manuel, M. Manual de gestión del medio ambiente. Barcelona: Ariel, 1997. ISBN 84-344-2127-5.

Recomanacions tècniques per a la restauració i acondicionament dels espais afectats per activitats extractives. Barcelona: Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 1987. ISBN 84-393-0817-5.

Custodio Emilio ; Llamas, Manuel Ramon. Hidrología subterránea. 2a. Barcelona: Omega, 1991. ISBN 84-282-0446-2.

Craig, James R. ; Vaughan, David J. ; Skinner, Brian J. Recursos de la Tierra. Madrid: Pearson, 2007. ISBN 9788420550329.

Keller, Edward A. ; Blodgett, Robert H.. Riesgos Naturales. Madrid: Pearson, 2007. ISBN 9788483223369.

#### Complementaria:

Williams, M.R.W. La presa de decisions en la gestió forestal. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1990. ISBN 84-7794-109-2.