



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Logística y servicios mineros

Asignatura	Logística y servicios mineros			
Código	V09G310V01614			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel Delgado Marzo, Fernando			
Profesorado	Delgado Marzo, Fernando Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es fernandodm@gmail.com			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Logística y servicios mineros			

## Competencias

Código		Tipología
CG1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CG2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> </ul>
CG3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• hacer</li> </ul>
CG4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• hacer</li> </ul>
CG5	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber</li> <li>• hacer</li> </ul>
CG6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber</li> <li>• hacer</li> </ul>

CG7	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.	• saber
CG8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.	• saber hacer
CE28	Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.	• saber hacer
CE36	Electrificación en industrias mineras.	• saber hacer
CT1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	• saber hacer
CT3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.	• saber hacer
CT5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.	• saber hacer
CT6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.	• saber hacer
CT7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.	• saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Dimensionar cintas transportadoras	CG1 CG2 CG5 CG7 CG8 CT5
Conocer las características generales y de diseño de mineroductos	CG6 CE28 CT1 CT3 CT7
Dimensionar canales de guarda, cuentas, tubos, balsas de decantación en explotaciones a cielo abierto aplicando el método hidrometeorológico.	CG3 CG4 CE28 CT1 CT3
Comprender los aspectos básicos del control y conducción de aguas interiores, depuración y bombeo. Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas.	CG7 CE28 CT1 CT5
Dimensionar una red sencilla de aire comprimido	CE28 CT3 CT7
Identificar los aspectos básicos en la logística de una explotación minera	CG1 CE28
Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra	CG1 CT3 CT5
Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas	CT3 CT5
Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas	CT3 CT5 CT7

Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas	CG3 CG4 CE36 CT1 CT3 CT5 CT7
Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas	CT5 CT6
Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas	CT3 CT6

## Contenidos

Tema	
Electrificación de explotaciones mineras	Introducción. Riesgos asociados a la electrificación de minas
Instalaciones de baja tensión	Cálculo y aplicación del RBT en instalaciones mineras. Apararmenta eléctrica y métodos de instalación. Esquemas eléctricos de insltaciones de BT. Compensación de energía reactiva.
Instalaciones de tracción en explotaciones mineras.	Prestaciones de motores eléctricos. Dimensionado. Control de motores.
Instalaciones de alta tensión	Apararmenta eléctrica. Centros de transformación.
Instalaciones de alumbrado	
Instalaciones de puesta a tierra	
Aire comprimido	Circuitos de aire comprimido. Cálculo de consumos de aire y pérdidas.
Agua en las explotaciones mineras subterráneas.	El agua en las explotaciones mineras. Bombas centrífugas y accionamiento. Potencia y curvas características de bombas centrífugas. Determinación de la altura manométrica. Situación y organización de la sala de bombeo en un pozo. Selección de bombas de desagüe.
Agua en las explotaciones mineras a cielo abierto	Drenaje de explotaciones a cielo abierto. Cálculo de caudales y avenidas. Dimensionado de canales, cunetas y balsas de decantación.
Logística en las explotaciones mineras	Principios básicos de la logística en las explotaciones mineras
Sistemas continuos de transporte en explotaciones mineras	Instalaciones y sistemas de transporte continuos de minerales. Cintas transportadoras. Mineroductos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	20	38
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	0	2
Sesión magistral	28	0	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	32.5	35
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	45	47

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de rutinas, fórmulas o algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas guiadas a instalaciones al objeto de que el estudiante pueda identificar las tecnologías y procesos planteados a lo largo del curso y conocer los problemas que se plantean en la práctica diaria en la mina.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado en el desarrollo de las metodologías docentes. Se atenderán las dudas o aclaraciones solicitadas por el alumnado mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuando el alumnado no pueda sistir presencialmente a las tutorías.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado en el desarrollo de las metodologías docentes. Se atenderán las dudas o aclaraciones solicitadas por el alumnado mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuando el alumnado no pueda asistir presencialmente a las tutorías.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado en el desarrollo de las metodologías docentes. Se atenderán las dudas o aclaraciones solicitadas por el alumnado mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuando el alumnado no pueda asistir presencialmente a las tutorías.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	<p>Evaluación de una prueba escrita estructurada en 4 apartados. La puntuación máxima de la prueba es 6 puntos. Se requiere una puntuación mínima de 0,6 puntos en cada uno de los apartados de la prueba escrita. Los resultados del aprendizaje que se evalúan son:</p> <p>Dimensionar cintas transportadoras. Conocer las características generales y de diseño de mineroductos. Dimensionar canales de guarda, cuentas, tubos, balsas de decantación en explotaciones a cielo abierto aplicando el método hidrometeorológico.</p> <p>Comprender los aspectos básicos del control y conducción de aguas interiores, depuración y bombeo.</p> <p>Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas.</p> <p>Dimensionar una red sencilla de aire comprimido</p> <p>Identificar los aspectos básicos en la logística de una explotación minera.</p> <p>Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra.</p> <p>Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas.</p> <p>Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas.</p> <p>Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas.</p> <p>Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas.</p> <p>Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas.</p>	60	CG1 CG2 CG4 CG6 CG7 CG8
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Evaluación de ejercicios. A lo largo del curso, una vez expuestas y desarrolladas en el aula las herramientas necesarias para abordar la resolución de ejercicios, se propondrá un conjunto de ejercicios para resolución autónoma por parte del alumno. La puntuación máxima es de 4 puntos. Los resultados del aprendizaje que se evalúan son:</p> <p>Dimensionar cintas transportadoras. Conocer las características generales y de diseño de mineroductos. Dimensionar canales de guarda, cuentas, tubos, balsas de decantación en explotaciones a cielo abierto aplicando el método hidrometeorológico.</p> <p>Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas.</p> <p>Dimensionar una red sencilla de aire comprimido.</p> <p>Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra.</p> <p>Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas.</p> <p>Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas.</p> <p>Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas.</p> <p>Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas.</p> <p>Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas.</p>	40	CG3 CG5 CE28 CE36 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia se requiere alcanzar una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos. Para sumar las puntuaciones obtenidas en los apartados de las pruebas de la sesión magistral y resolución de problemas y/o ejercicios es necesario alcanzar la puntuación mínima requerida en cada uno de estos apartados.

#### Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 15/09/2017

- Convocatoria ordinaria 2º período: 16/05/2018

- Convocatoria extraordinaria Julio: 29/06/2018

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Ministerio de Industria y Energía, RD 842/2002, Reglamento electrotécnico para BTja tensión, 2002, Disponible en internet  
García Trasancos, José, Instalaciones eléctricas en media y baja tensión, 6ª ed., Paraninfo, 2009, España

Ministerio de Industria y Energía, RD 863/1985, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, 1985, Disponible en internet

Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto, 1991, España

Ministerio de Fomento, Orden FOM/298/2016, Norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, 2016, España

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, RD 2060/2008, Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, 2008, España

### **Bibliografía Complementaria**

Sanz Serrano, José Luis, Instalaciones eléctricas: soluciones a problemas en baja y alta tensión, Paraninfo, 2009, España

Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Proyecto-tipo de instalaciones eléctricas de baja tensión en interior de minas, 1991, España

Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Proyecto-tipo redes eléctricas de acometida en alta tensión a interior de minas, España

Ministerio de Fomento, Máximas llluvias diarias en la España Peninsular, 1999, España

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V09G310V01102

Electrotecnia/V09G310V01301

Mecánica de fluidos/V09G310V01305

Explotación sostenible de recursos mineros I/V09G310V01501