



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	Seleccione	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 fdelgado@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	Logística y servicios mineros			

Competencias

Código	
B1	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.
B2	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.
B3	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.
B4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
B5	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.
B6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
B7	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.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
C28	Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.

C36	Electrificación en industrias mineras.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	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.
D5	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.
D6	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.
D7	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.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Dimensionar cintas transportadoras	B1 B2 B5 B7 B8		D5
Conocer las características generales y de diseño de mineroductos	B6	C28	D1 D3 D7
Dimensionar canales de guarda, cuentas, tubos, balsas de decantación en explotaciones a cielo abierto aplicando el método hidrometereológico.	B3 B4	C28	D1 D3
Comprender los aspectos básicos del control y conducción de aguas interiores, depuración y bombeo. Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas.	B7	C28	D1 D5
Dimensionar una red sencilla de aire comprimido		C28	D3 D7
Identificar los aspectos básicos en la logística de una explotación minera	B1	C28	
Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra	B1		D3 D5
Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas			D3 D5
Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas			D3 D5 D7
Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas	B3 B4	C36	D1 D3 D5 D7
Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas			D5 D6
Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas			D3 D6

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. Aparamenta 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	Aparamenta eléctrica. Centros de transformación.
Instalaciones de alumbrado	Conceptos y Magnitudes fundamentales. Tipos de lámparas. Grados de iluminación. Normativa. Cálculos básicos de iluminación
Instalaciones de puesta a tierra	Partes de una instalación de puesta a tierra Resistividad del terreno. Tipos de electrodos. Diseño de la instalación 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	18	20	38
Salidas de estudio	2	0	2
Lección magistral	28	0	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	32.5	35
Examen de preguntas 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	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	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.
Lección 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
Lección 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 asistir presencialmente a las tutorías. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	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. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Salidas de estudio	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. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas	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: 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 hidrometereológico. Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas. Dimensionar una red sencilla de aire comprimido. Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra. Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas. Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas. Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas. Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas. Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas.	40	B3 B5	C28 C36	D1 D3 D5 D6 D7
Lección magistral	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: 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 hidrometereológico. Comprender los aspectos básicos del control y conducción de aguas interiores, depuración y bombeo. Dimensionar equipos de achique de aguas en obras subterráneas. Dimensionar una red sencilla de aire comprimido Identificar los aspectos básicos en la logística de una explotación minera. Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra. Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de las minas. Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad usados en el interior de las minas. Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas. Conocer la normativa de BT y AT, especialmente en lo relativo a su aplicación en minas. Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas.	60	B1 B2 B4 B6 B7 B8		

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. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Ministerio de Industria y Energía, RD 842/2002, **Reglamento electrotécnico para BTja tensión**, 2002

García Trasancos, José, **Instalaciones eléctricas en media y baja tensión**, 6ª ed., Paraninfo, 2009

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G310V01301

Mecánica de fluidos/V09G310V01305

Explotación sostenible de recursos mineros I/V09G310V01501

Plan de Contingencias

Descripción

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

1. Modalidad semipresencial

En el caso de activarse la enseñanza semipresencial supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia a información relativa a los nuevos aforos de los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del que resta del cuatrimestre. Cabe señalar que la reorganización dependerá del momento al largo del cuatrimestre en que se activara dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

En caso de que parte del alumnado tenía realizadas prácticas de laboratorio instrumental o de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades o equivalentes para el alumnado que no las realizó.

De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, identificar aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación las herramientas para emplearla para las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se contará con el uso de CampusRemoto y la plataforma FaiTIC.

2. Modalidad en el presencial

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán las herramientas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FaiTIC. Las condiciones de reorganización dependerán del momento al largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en las que se devolverán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

2.2. Adaptación y/ o modificación de metodologías docentes

Dado que las metodologías docentes están concebidas para la modalidad de enseñanza presencial se indican a continuación las metodologías docentes que se mantendrán y cuales se modificarían o sustituirán en la modalidad no presencial. Las metodologías docentes que se mantienen son las siguientes, dado que pueden emplearse en modalidad presencial y no presencial

- Lección magistral
- Resolución de problemas

Las metodologías docentes que se modifican son las siguientes

- Salidas de estudio: se sustituirán por vídeos explicativos

2.3. Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa..

2.4. Evaluación

Las pruebas de evaluación se mantiene con el incluso formato y con los mismos pesos, realizándose estas con los medios telemáticos proporcionados por la Universidade de Vigo.
