

E. T. S. de Ingeniería de Minas

Presentación

La ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS oferta para el curso académico 2014-2015 grados totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior:

GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales) y energéticos (petróleo, gas natural,) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS

Este Máster pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales) y energéticos (petróleo, gas natural,) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

La oferta educativa de la ETSI DE MINAS se completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos cara a perfilar más su currículo profesional.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL

(Se ha solicitado su extinción en el curso 2014-2015)

Forma parte del período de formación del programa de doctorado en "Tecnología medioambiental". Pretende contribuir a desarrollar las bases científicas y tecnológicas de una formación avanzada en ingeniería medioambiental orientada a la explotación y gestión sostenible de recursos naturales, con especial énfasis en la sostenibilidad de los recursos forestales y mineros.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGIAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE

(Se ha solicitado su suspensión temporal en el curso 2013-2014)

Centrado en los ámbitos de la conservación, la arqueología, la arquitectura y la ingeniería, busca proporcionar una formación especializada que prepare a los estudiantes para la redacción, coordinación y dirección de proyectos de protección de bienes del patrimonio inmueble.

Equipo Directivo y Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Director

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

Subdirectora Programas de Intercambio y RRII

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras y AAEE

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Subdirectora Jefa de Estudios

María Araújo Fernández (orgdocente.minas@uvigo.es)

Secretaria

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINACION:

El Procedimiento de Coordinación Docente de la ETSI de Minas se configura como el instrumento a través del cual se diseña el contenido y la ejecución de las distintas acciones relativas a la coordinación docente de los títulos adscritos al centro, dado que la coordinación del conjunto de actividades resulta clave para el adecuado aprovechamiento del alumnado.
El sistema de coordinación constituye un elemento fundamental en la introducción de los nuevos objetivos y metodologías y, sobre todo, servirá para profundizar en una mejor y mayor conexión entre docentes y entre éstos y el Centro.
GRADO IE: David Patiño Vilas patinho@uvigo.es
GRADO IRME: Carmen Pérez Pérez cperez@uvigo.es
MÁSTER UIM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

MÁSTER UTMA: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

MÁSTER UTPPCI: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

DOCTORADO TM: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es
DOCTORADO GACEI: Pedro Arias Sánchez parias@uvigo.es

DOCTORADO LFV: José Benito Vázquez Dorrío bvazquez@uvigo.es

MÁSTER UIM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es
PAT GRADOS/MÁSTER UIM: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es
1º CURSO GRADOS: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es
2º CURSO GRADOS: Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es
3º y 4º CURSO GRADO IE: Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es
3º y 4º CURSO GRADO IRME: Fernando García Bastante bastante@uvigo.es
1º CURSO MÁSTER UIM: Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es
PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es
DIFUSIÓN: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es
CALIDAD: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

CALIDAD-MÁSTER UIM: María Araújo Fernández maraujo@uvigo.es

Página Web Escuela

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?portada_wdi

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos

Asignaturas

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G310V01701	SIG y ordenación del territorio	1c	6
V09G310V01702	Voladuras	1c	6

V09G310V01703	Explotación sostenible de recursos mineros II	1c	6
V09G310V01704	Obras subterráneas	1c	6
V09G310V01705	Construcción y movimiento de tierras	1c	6
V09G310V01802	Proyectos	2c	6
V09G310V01803	Tratamiento de corrientes y efluentes	2c	6
V09G310V01804	Geofísica, geoquímica y geotermia	2c	6
V09G310V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
SIG y ordenación del territorio				
Asignatura	SIG y ordenación del territorio			
Código	V09G310V01701			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	Díaz Vilariño, Lucía González Jorge, Higinio			
Correo-e	higiniog@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A35	CEEM14 Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
CEEM14 Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:	A35	
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		B1
CG3 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.		B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.		B4
CG5 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.		B5
CG7 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.		B7

Contenidos	
Tema	
1. Introducción al GIS	1.1. Introducción 1.2. Componentes GIS

2. Modelos da datos	2.1. Introducción 2.2. Modelos de datos vectoriales 2.3. Modelos de datos raster 2.4. Datos TIN 2.5. Datos y estructuras de archivos
3. Proyecciones y sistemas de coordenadas	3.1. Introducción 3.2. Proyecciones y sistemas de coordenadas
4. Mapas, entrada y salida de datos	4.1. BBDD GIS 4.2. Digitalización manual 4.3. Transformación de coordenadas 4.4. Salida de datos: Mapas, datos digitales y metadatos
5. Sistemas GNSS	5.1. Introducción 5.2. Corrección diferencial 5.3. Aplicationes GNSS
6. Imágenes aéreas y satelitales	6.1. Introducción 6.2. Imágenes aéreas 6.3. Imágenes de satélite
7. Datos digitales	7.1. Introducción 7.2. Fuentes de datos
8. Tablas de atributos	8.1. Introducción 8.2. Selección basada en atributos 8.3. BBDD relacionales
9. Análisis espacial	9.1. Introducción 9.2. Selección y clasificación 9.3. Funciones de proximidad y buffering 9.4. Superposición 9.5. Análisis de redes
10. Análisis ráster	10.1. Introducción 10.2. Algebra de mapas 10.3. Funciones locales 10.4. Vecindad
11. Análisis en base a modelos digitales de terreno	11.1. Introducción
12. Estimación espacial	12.1. Introducción 12.2. Muestreo 12.3. Métodos de interpolación espacial 12.4. Predicción espacial 12.5. Core area mapping
13. Modelos espaciales	13.1. Introducción 13.2. Modelado cartográfico
14. Standards de datos y calidad de datos	14.1. Introducción 14.2. Exactitud de datos
15. Proyectos GIS en Ingeniería del Terreno	15.1. Aplicación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	25	50	75
Trabajos y proyectos	22.5	22.5	45

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesión teorica en clase
Prácticas de laboratorio	Ejercicios con ordenador

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atenderá a la casuistica particular de los alumnos

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen escrito	25
Prácticas de laboratorio	Entrega de ejercicios	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 16 de Diembre de 2014 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 26 de Junio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 10 de Octubre 2014 a las 9:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

- Sistemas de información geográfica y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo. Gustavo Buzai, 2008.

- GIS Fundamentals. Paul Bolstad, 2008.
- SIG: Sistemas de información geográfica. Javier Gutierrez, 1994.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Voladuras				
Asignatura	Voladuras			
Código	V09G310V01702			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	García Bastante, Fernando María			
Profesorado	García Bastante, Fernando María			
Correo-e	bastante@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/bastante/index.php/bibliografia/1-explosivos			
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A31	CEEM10 Manejo, transporte y distribución de explosivos.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
CEEM10 Manejo, transporte y distribución de explosivos.	A31	B9
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		B1
CG3 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.		B3
CCG5 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.		B5
CG6 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.		B6
CG7 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.		B7
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.		B9

Contenidos	
Tema	
Minería y explosivos	El interés de los explosivos en minería Los costes y el grado de fragmenntación

Explosivos y Sistemas de Iniciación	Conceptos básicos Ensayos de Caracterización Explosivos Sistemas de Iniciación
Diseño de Voladuras	Mecanismos de Fragmentación Diseño de Voladuras a Cielo Abierto Diseño de Voladuras en Túnel Técnicas de Contorno Otras Voladuras Resultados de la Voladura Los Costes de Fragmentación
Normativa Referente a los Explosivos Industriales	Introducción Reglamento de Explosivos Real Decreto sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y ADR R. G. N. B. de Seguridad Minera: Capítulo X. Explosivos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	30	45
Presentaciones/exposiciones	2.5	5	7.5
Tutoría en grupo	5	5	10
Sesión magistral	25	35	60
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	25	27.5

*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	El profesor resolverá y planteará la resolución de ejercicios o problemas sencillos apoyándose en el conocimiento impartido. El alumnado trabajará tanto de forma autónoma como en grupo en su resolución.
Presentaciones/exposiciones	El alumnado expondrá oralmente los trabajos que se le asignen en la asignatura
Tutoría en grupo	El alumnado expondrá las dudas y dificultades tanto de las sesiones magistrales como en la resolución de ejercicios o en las prácticas TIC.
Sesión magistral	Se expondrán y explicarán los fundamentos de los conceptos y técnicas que aborda la asignatura en las clases teóricas. El alumnado profundizará en los mismos con la ayuda de la bibliografía recomendada por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Tutoría en grupo	Veáse tutorías en grupo en el apartado metodología docente

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución correcta de los ejercicios planteados	5
Presentaciones/exposiciones	Se valorará la calidad en la exposición y presentación de los trabajos así como su contenido	5
Sesión magistral	Se valorará la asistencia y la participación en clase	5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se valorará la completitud, exactitud, redacción y presentación de las preguntas planteadas tanto teóricas como prácticas	85

Otros comentarios sobre la Evaluación

La valoración de la asistencia requiere que ésta sea continuada aceptándose únicamente las faltas debidamente justificadas.

Deberá entregarse un informe recopilatorio de los ejercicios de clase, en formato digital, debidamente presentado y

maquetado.

Para aprobar la asignatura es requisito tener una puntuación mínima del 40% en la parte teórica y otro tanto en la parte práctica.

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 16 de Enero de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 1 de Julio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 15 de Octubre 2014 a las 10:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

Sanchidrián J. y Muñiz, E. : Curso de tecnología de explosivos (2000). Fundación Gómez Pardo.

EXSA S.A. (2001): Manual práctico de voladura. EXSA. Lima, Perú.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Capítulo X. (RD 863/1985). MINISTERIO INDUSTRIA Y ENERGÍA. BOE 12 junio 1985 (modificado por ORDEN 29-4-1987 y ORDEN 29-7-1994).

Hustrulid, W. (1999): Blasting principles for open pit mining. Vol 1. General Design Concepts. A.A. BALKEMA. Rotterdam, Netherlands.

Persson, P., Holmberg, R. y Lee J. (1994): Rock blasting and explosives engineering CRC Press. Florida, USA.

International Society of Explosives Engineers (2011): Blasters´ Handbook. 18th Edition. ISEE. Ohio, USA.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Seguridad y salud/V09G310V01403
Explotación sostenible de recursos mineros I/V09G310V01501

Otros comentarios

Es imperativo para cursar esta asignatura el conocimiento previo que sobre explosivos se imparte en la asignatura: Explotación sostenible de los recursos mineros I.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Explotación sostenible de recursos mineros II				
Asignatura	Explotación sostenible de recursos mineros II			
Código	V09G310V01703			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes García Menéndez, Julio Francisco Martín Suárez, José Enrique			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Plataforma TEM@			

Competencias de titulación	
Código	
A22	CEEM1 Extracción de materias primas de origen mineral.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEEM1 Extracción de materias primas de origen mineral.	A22
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquiera campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.	B2
CG3 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.	B3
CG5 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 busca de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.	B5
CG6 Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el medio 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.	B6
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad cara temas ambientales.	B8

Contenidos	
Tema	
Naturaleza y ámbito de la minería subterránea	Naturaleza y ámbito de la minería subterránea. Preparación general de una mina. Labores de infraestructura, de preparación y de arranque. Terminología empleada en minería subterránea: labores y operaciones. Instalaciones en el exterior de una mina subterránea. Implantación minera. Algunas consideraciones al respecto de distribución de tensiones alrededor de excavaciones. Campo de influencia de una excavación. Respuesta del macizo rocoso durante la actividad de los frentes de producción. Formas de controlar los huecos mineros. Clasificación de los métodos de explotación por minería subterránea. Métodos con sostenimiento natural. Métodos con sostenimiento artificial. Métodos con hundimiento. Ciclo minero de producción y auxiliar en minería subterránea. Equipos.
Métodos de explotación con sostenimiento natural	Aspectos generales sobre los métodos con sostenimiento natural. Cámaras y pilares. Diseño explotaciones con métodos analíticos. Teoría del área atribuida. Cámaras y pilares en minería metálica. Campo de aplicación, variantes, ventajas, limitaciones. ciclo de producción y ciclo auxiliar. Cámaras y pilares en carbón. Campo de aplicación, variantes, ventajas, limitaciones. Ciclo de producción y ciclo auxiliar. Cámaras vacías con arranque desde subniveles. Campo de aplicación, geometría del método, arranque con barrenos en paralelo y en abanico, ventajas y limitaciones. Cámaras vacías con grandes barrenos. Cámaras vacías con voladura con cargas esféricas (VCR).
Métodos de explotación con sostenimiento artificial	Generalidades sobre los métodos de explotación con relleno. Mecanismos de comportamiento del relleno. Análisis de las tensiones alrededor de una cámara con corte y relleno. Campo de aplicación de los métodos con corte y relleno. Método de explotación por corte y relleno ascendente. Campo de aplicación y características del método. Método de explotación por corte y relleno descendente. Campo de aplicación y características del método. Tipos de relleno y propiedades. Parámetros preliminares de la operación de relleno.
Métodos de explotación con hundimiento	Método de explotación por tajo largo. Aspectos mecanismos básicos de hundimiento y distribución de tensiones alrededor del tajo. Gestión de galerías que acompañan al tajo. Ciclo de producción: mecanización integral. Arranque: rozadoras y cepillos. Sostenimiento del frente: estemples individuales y entibación autodesplazable Transporte en el frente: transportador blindado. Método de explotación por subniveles hundidos. Aspectos geomecánicos del método de explotación. Ciclo de producción. Método de explotación por bloques hundidos.
Tecnologías de sostenimiento	Concepto de estabilidad de una excavación. Cuadros metálicos. Descripción y funcionamiento de cuadros metálicos rígidos y articulados. Descripción, funcionamiento y colocación de los cuadros deslizantes. Sostenimiento con anclaje. Elementos de un anclaje. Sistemas de anclaje por adherencia (cemento, resina). Sistemas de anclaje por fricción (puntual y repartido). Valoración de la idoneidad del bulonaje en diferentes condiciones Uso de gunita y hormigón proyectado. Uso en minería. Parámetros característicos del hormigón. Componentes del hormigón proyectado y dosificaciones. Colocación: Gunitado en vía seca y vía húmeda.
Planes de labores en minería subterránea	Planos de labores en minería subterránea: elaboración e interpretación. El Documento de Seguridad y Salud
Seguridad en explotaciones mineras subterráneas	Legislación en materia de seguridad en explotaciones subterráneas (minería y obra civil)

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	16	34
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4

Estudio de casos/análisis de situaciones	5	0	5
Sesión magistral	18	0	18
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	40	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	20	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	5	20	25

*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 implmentar las soluciones más adecuadas o correctas mediante el ejercicio de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedementos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a instalaciones con el objetivo de que el estudiante identifique la tecnología y procesos desarrollados en la materia y conozca la realidad y problemas que se presentan en la práctica minera diaria real.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Búsqueda, lectura y trabajo de documentación, propuestas de resolución de problemas y/o ejercicios que se realizarán de forma autónoma por parte del alumno.
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 y aclaraciones mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuanto el alumnado no pueda asistir 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 y aclaraciones mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuanto 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 y aclaraciones mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuanto el alumnado no pueda asistir presencialmente a las tutorías.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado en el desarrollo de las metodologías docentes. Se atenderán las dudas y aclaraciones mediante correo electrónico o a través de la plataforma de teledocencia cuanto el alumnado no pueda asistir presencialmente a las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de ejercicios. A lo largo del curso, una vez expuestas y desarrolladas en el aula las herramientas necesarias para abordar a resolución de ejercicios, se propondrá un conjunto de ejercicios para resolución autónoma por parte de del estudiante. La puntuación máxima es de 3 puntos. Se requiere una puntuación mínima de 1,2 puntos en este epígrafe.	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	A lo largo del curso se planteará la realización de trabajos en grupos de 2/3 estudiantes. La evaluación y calificación se realizará por grupo. La puntuación máxima correspondiente a este epígrafe es 2 puntos.	20
Sesión magistral	Evaluación de una prueba escrita. La puntuación máxima de la prueba es 5 puntos. Se requiere una puntuación mínima de 2 puntos en este epígrafe.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia es necesario alcanzar una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10. Para sumar la puntuación obtenida en la evaluación de la sesión magistral, la resolución de problemas y el estudio de caso es necesario alcanzar la puntuación mínima requerida en los dos primeros apartados.

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio de 2014 atardecer:

- convocatoria común 1er período: 14 de Enero de 2015 a las 10:00 horas
- convocatoria extraordinaria de Julio: 22 de Junio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 6 de Octubre 2014 a las 10:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:
http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?*id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

Ley de Minas y Reglamento General de Normas Básicas y Seguridad Minera,

P. Ramírez Oyanguren, **Mecánica de Rocas aplicada a la minería metálica subterránea**,

Howard, L. Hartman. Jan M. Mutmansky, **Introductory mining engineering**, 2ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Obras subterráneas/V09G310V01704
Voladuras/V09G310V01702

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Dirección y gestión/V09G310V01201
Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101
Física: Física I/V09G310V01102
Física: Física II/V09G310V01202
Geología: Geología/V09G310V01205
Química/V09G310V01105
Explotación sostenible de recursos mineros I/V09G310V01501
Prospección y evaluación de recursos/V09G310V01512

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Obras subterráneas				
Asignatura	Obras subterráneas			
Código	V09G310V01704			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Profesorado	Alejano Monge, Leandro Rafael Piñeiro Di Blasi, Jessica Ingrid			
Correo-e	alejano@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura sientan las bases de carcaterización del terreno, diseño y ejecución de obras subterráneas prestando especial atención a los túneles.			

Competencias de titulación	
Código	
A29	CEEM8 Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.
A30	CEEM9 Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEEM8 Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.	A29
CEEM9 Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.	A30
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.	B2
CG3 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.	B3
CG5 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.	B5
CG7 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.	B7
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	B9

Contenidos	
Tema	
EL USO Y PROYECTO DE LA OBRA SUBTERRÁNEA.	Tema introductorio Aplicaciones de obras subterráneas
CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO.	CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO. Caracterización de macizos rocosos en campo Comportamiento de rocas Obtención de parámetros de macizos Clasificaciones geomecánicas
DISEÑO DE LA OBRA SUBTERRÁNEA. SOSTENIMIENTO.	Planteamiento general del problema de excavaciones. Diseño basado en clasificaciones Análisis de tensiones en macizos rocosos Método convergencia confinamiento Análisis de estabilidad de cuñas en excavaciones Muevo Método Austríaco
CLASIFICACIÓN DEL TERRENO SEGÚN SU GRADO DE EXCAVABILIDAD MECÁNICA.	Clasificaciones de excavabilidad, perforabilidad y volabilidad de la roca
TECNOLOGÍA DE LA EXCAVACIÓN DE TÚNELES	MINADORES TUNELADORAS (Topos y escudos) AVANCE CON PERFORACIÓN Y VOLADURA (Jumbos) PRECORTE MECÁNICO MÉTODOS TRADICIONALES.
TRATAMIENTOS DEL TERRENO	Inyecciones Grouting Congelación
SEGURIDAD DE LA OBRA SUBTERRÁNEA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.	Aspectos básicos Legislación Aspectos aplicados

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	4	6	10
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Prácticas autónomas a través de TIC	7	17.5	24.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	32.5	45.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	10	14
Tutoría en grupo	2	1	3
Sesión magistral	12	18	30
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Trabajos de aula	Planteamianto de problemas reales y discusión
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visita obra subterránea, en el caso de financiación disponible
Prácticas autónomas a través de TIC	Práctica de resoulución de problemas y creación de diseños estables con programas tipo UNWEDGE, ROC-SUPPORT Y PHASES
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución manual de problemas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación via web o videos de trabajos en obras reales.
Tutoría en grupo	Comentarios de obras reales, y de errores cometidos en el pasado.
Sesión magistral	Descripción de las teorías básicas de aplicación

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Salidas de estudio/prácticas de campo	Estar cerca del alumno para aconsejar sobre trabajos, formas de cálculo, y hacerle pensar en el impacto de la realidad del terreno y de la variabilidad de los dados en el diseño final y en el comportamiento de la obra al ancho de la su vida operativa.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Estar cerca del alumno para aconsejar sobre trabajos, formas de cálculo, y hacerle pensar en el impacto de la realidad del terreno y de la variabilidad de los dados en el diseño final y en el comportamiento de la obra al ancho de la su vida operativa.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos de aula	Trabajos TIC, enviados al profesor	10
Pruebas de respuesta corta	Prueba respuesta corta para analizar el entendimiento de los contenidos por el discente	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Os enxeñeiors deben ser quen de resolvero porblemas. Por iso a resolución de problemas forman a meirande parte da evaluación.	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 19 de Diciembre de 2014 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 24 de Junio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 8 de Octubre 2014 a las 10:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

BÁSICA

AA.VV. : INGEOTÚNELES Libros 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Edit. Entorno gráfico (1998, 1999,2000, 2001, 2002 y 2003, respectivamente)

LAUREANO CORNEJOALVAREZ : " Excavación mecánica de túneles " Edit. RUEDA (1988)

LOPEZ JIMENO C. etal. : " Manual de túneles y obras subterráneas " Edit. Entornográfico (1997)

Brady, E. y Brown, E.T. (2004): "Rock Mechanics for Underground Mining". Ed. George Allen & Unwin. Londres, RU.

Hoek, E. y Brown, E.T. (1980): "Underground Excavations in Rock". IMM. Ed. Chapman & Hall. Londres, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (2000): "Engineering Rock Mechanics. Illusrative Worked Examples Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (1984): "Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea". I.T.G.E., Madrid, España.

Complementarias

Reglamento General De Normas Básicas De Seguridad Minera eITC´s. (Rd 863/1985)

Real Decreto 1389/1997 por el que se aprueban las disposicionesmínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores enlas actividades mineras

Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen lasdisposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud en lasobras de construcción

Amadei, B y Stephansson, 0. (1997): "Rock Stress and its Measurement. Chapman & Hall, Londres, R.U.

Bieniawski, Z.T. (1989): "Engineering Rock Mass Classifications -A Complete Manual for Engineers and Geologists in Mining, Civil and Petroleum Engineering-". John Wiley & sons, Nueva York, EEUU.

Brown, E.T. (1981):,"Rock Characterization Testing and Monitoring". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.

González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. . (2002): "Ingeniería Geológica . Ed. Prentice Hall. Madrid.

Hoek, E., Kaiser,P.K. y Bawden.W.F. (1994): "Support of Underground excavations in Hard Rock". Ed. Balkema. Rotterdam, Holanda.

Hoek, E. (2000): Conjunto de apuntes del curso "Rock Engineering" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet http://www.rocscience.com.

Hudson, J.A. (1993): "Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects". 5 Tomos. Pergamon Press. Oxford, RU.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Explotación sostenible de recursos mineros II/V09G310V01703
Trabajo de Fin de Grado/V09G310V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101
Física: Física I/V09G310V01102
Física: Física II/V09G310V01202
Geología: Geología/V09G310V01205
Informática: Estadística/V09G310V01203
Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103
Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204
Química/V09G310V01105
Mecánica de suelos/V09G310V01404
Resistencia de materiales/V09G310V01304
Mecánica de rocas/V09G310V01513
Tecnología de explotación de minas/V09G310V01612

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción y movimiento de tierras				
Asignatura	Construcción y movimiento de tierras			
Código	V09G310V01705			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	García Menéndez, Julio Francisco			
Profesorado	García Menéndez, Julio Francisco Martín Suárez, José Enrique			
Correo-e	jgarcia@cippinternacional.com			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A20	CERM14 Conocimiento de procedimientos de construcción.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B7	CG7 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.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Competencias de materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resultados previstos en la materia		
Comprensión de los aspectos básicos implicados en el movimiento de tierras y del movimiento de la maquinaria.	A20	B1
Conocer los principios básicos de los equipos empleados en construcción de obras y capacitación para la elección de la maquinaria que surge de un proyecto de obra.		B1
Capacitación para la estimación de la producción tanto individual como combinada de los equipos. así como capacitación para la estimación de los costes de producción.		B2
Conocimiento de los aspectos fundamentales sobre organización, seguridad y salud en la obra	A20	B3
CG7 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.		B7
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.		B10

Contenidos
Tema

1. INTRODUCCIÓN
2. EXCAVABILIDAD DEL TERRENO.
3. ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO.
4. OPERACIONES DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS
5. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
6. PRODUCCIÓN
7. COSTES DE PRODUCCIÓN.
8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Tutoría en grupo	5	10	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	40	60
Sesión magistral	25	15	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	33	35

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

Metodologías

	Descripción
Tutoría en grupo	El alumnado expondrá las dudas y dificultades tanto de las sesiones magistrales como en la resolución de ejercicios
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor planteará la resolución de ejercicios o problemas sencillos apoyándose en el conocimiento impartido. El alumnado trabajará de forma autónoma en su resolución.
Sesión magistral	Se expondrán y explicarán los fundamentos de los conceptos y técnicas que aborda la asignatura en las clases teóricas. El alumnado profundizará en los mismos con la ayuda de la bibliografía recomendada por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumnado expondrá las dudas y dificultades en la resolución de ejercicios

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se valorará la completitud, exactitud, redacción y presentación de las preguntas planteadas	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 9 de Enero de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 7 de Julio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 20 de Octubre 2014 a las 10:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

Manual de movimiento de tierras a cielo abierto / Julián Rojo López. Publicación Madrid : Fueyo, D.L., 2010

Movimiento de tierras : utilización de la maquinaria, producciones y casos prácticos ... / Juan Tiktin. Edición 3ª ed. Publicación Madrid, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997

Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto. Publicación[Madrid] : Instituto Tecnológico Geominero de España, 1991

Explotaciones de Áridos. Optimización Técnica y Económica Por Ángel García de la Cal. Editado por Fueyo Editores, 2012

"Manual de Maquinaria de Construcción", por Manuel Díaz del Río. Editorial Mc Graw Hill, 1999

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proyectos				
Asignatura	Proyectos			
Código	V09G310V01802			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Fenollera Bolíbar, María Inmaculada Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es orientar al alumno en la adquisición del conocimiento y las destrezas que le capaciten para el manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos propios de la titulación, con el propósito de que se ejercite con un enfoque que se asemeje a la realidad de su futura actividad profesional. Para lograrlo se empleará un enfoque amplio de los temas de la materia, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y su aplicación mediante una metodología, organización y gestión de distintas modalidades de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero, en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Asimismo, se promoverá el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para que los contenidos expuestos en clases teóricas se implementen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.			

Competencias de titulación	
Código	
A19	CERM13 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.	B2

CG3 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.		B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.		B4
CG5 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.		B5
CG6 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.		B6
CG7 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.		B7
CERM15 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.	A19	

Contenidos

Tema	
1. Introducción y presentación de la asignatura.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura. Criterios y normas. 1.3. Ámbito profesional y legal.
2. El proyecto y su metodología.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre el proyecto. 2.3. Metodología del proceso proyectual. 2.4. Las fases del proyecto y su ciclo de vida.
3. Contenido del Proyecto	3.1. Definición del Proyecto. 3.2. Tipos de Proyectos. 3.3. Partes del proyecto.
4. Organización y gestión de proyectos.	4.1. Organización, dirección y coordinación de Proyectos 4.2. Métodos y técnicas para la Gestión de Proyectos 4.3. Herramientas informáticas para la gestión de proyectos
5. Tramitación y Dirección de Proyectos	5.1. Licencias, autorizaciones y permisos. 5.2. Licitación y contratación de proyectos. 5.3. Dirección facultativa de Proyectos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	27	45
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	27	45
Trabajos de aula	18	27	45
Tutoría en grupo	4	6	10
Pruebas de tipo test	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Propuesta de ejercicios complementarios para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, dirigidos a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases de teoría y prácticas.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos de aula	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	60
Pruebas de tipo test	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20
Pruebas de respuesta corta	Desarrollo de temas y conceptos teóricos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con calificaciones parciales teóricas y/o la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá de realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final.

Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partes suspensas, conservándose la calificación de las partes ya superadas, aplicándoles los mismos criterios de evaluación.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 27 de Marzo de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 10 de Julio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 24 de Octubre 2014 a las 12:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información
Goicoechea Castaño, Itziar, **PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**, 1,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, 1ª,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS**, 1ª,
Díaz Martín, Ángel, **EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS**, 3ª,
Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, **TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**, 1ª,
Santos Sabrás, Fernando, **INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 2ª,
Serer Figueroa, Marcos, **GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS**, 2ª,
Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), **MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN**, 2ª,
Cano Fernández, José Luis et al., **MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS**, 2ª,
Nicolás Plans, Pere, **ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS**, 1ª,
Project Management Institute, **GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS/GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE: OFFICIAL SPANISH TRANSLATION (PMBOK GUIDE)**, 5ª,
Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, **MICROSOFT PROJECT 2010**, 1ª,
Consellería de Industria e Comercio - Xunta de Galicia, **MANUAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA MINERÍA GALLEGA**, 1ª,
Alonso del valle, Ricardo, **EL LENGUAJE DEL PROYECTO**, 1,
Piñon, Helio, **TEORÍA DEL PROYECTO**,

FUENTES DOCUMENTALES:

- Manuales de usuario y tutoriales del software empleado en la asignatura.

- Catálogos técnicos en formato papel.

REFERENCIAS WEB:

- Repositorios diversos de normativa y legislación.

- Foros de usuarios de software.

- Catálogos técnicos online.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101
Gestión de obras y replanteos/V09G310V01601

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tratamiento de corrientes y efluentes				
Asignatura	Tratamiento de corrientes y efluentes			
Código	V09G310V01803			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Moldes Menduíña, Ana Belén			
Profesorado	Moldes Menduíña, Ana Belén			
Correo-e	amoldes@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A18	CERM12 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CERM12 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.	A18
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.	B4
CG5 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.	B5
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	B8
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.	B10

Contenidos	
Tema	
1-Introducción al tratamiento de corrientes y efluentes	Principales problemas medioambientales. Tipos de corrientes y Efluentes. Tipos de contaminantes. Legislación ambiental
2-Tratamiento de corrientes gaseosas	Contaminantes principales de las corrientes gaseosa.Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Tratamiento de emisiones contaminantes.
3-Tratamiento de corrientes líquidas	Las aguas residuales. Origen y clasificación, principales agentes contaminantes. Sistema de tratamiento. Estrategias de depuración. Selección de alternativas. Pretratamiento y tratamiento físico-químico. Bases cinéticas y microbiológicas de los tratamientos de depuración.
4.-Sistemas de tratamiento avanzados.	Técnicas de descontaminación de suelos y efluentes. Biocorreción. Fitoremediación

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27.5	41.25	68.75
Seminarios	20	20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	25	25
Prácticas de laboratorio	5	1	6
Informes/memorias de prácticas	0	6.25	6.25
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se expondrán los contenidos teóricos de la materia que permitan la resolución de problemas y la aplicación en un futuro, por parte del alumno, de aquellas operaciones básicas encaminadas al tratamiento de corrientes y efluentes. Para ello se utilizará en clase las pizarra así como medios audiovisuales que permitan que la información llegue al alumno de una forma más clara y precisa.
Seminarios	En los seminarios se formularán, se plantearán y se resolverán problemas relacionados con el tratamiento de corrientes y fluentes, aplicando los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales. El alumno deberá buscar soluciones a los problemas planteados, acercándose a la problemática real. Además deberá saber buscar información relacionada con los problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno deberá buscar soluciones a los problemas planteados, acercándose a la problemática real. Además deberá saber buscar información relacionada con los problemas en tela de juicio, utilizando bases de datos adecuadas.
Prácticas de laboratorio	El alumno realizará prácticas de laboratorio relacionadas con el tratamiento de corrientes líquidas o gaseosas. Se someterán dichas corrientes a diferentes tratamientos, aplicando aquellas operaciones básicas que permitan la eliminación del contaminante evaluado en cada caso. Al final de práctica el alumno deberá evaluar si el tratamiento se ha llevado a cabo correctamente, planteando las ventajas e inconvenientes del tratamiento aplicado así como la posibilidad de mejoras en el mismo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Se le ayudará al alumno en las horas de tutoria a resolver aquellas dudas o problemas que no ha podido llegar a solucionar con las horas de clase establecidas
Seminarios	Se le ayudará al alumno en las horas de tutoria a resolver aquellas dudas o problemas que no ha podido llegar a solucionar con las horas de clase establecidas
Prácticas de laboratorio	Se le ayudará al alumno en las horas de tutoria a resolver aquellas dudas o problemas que no ha podido llegar a solucionar con las horas de clase establecidas
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se le ayudará al alumno en las horas de tutoria a resolver aquellas dudas o problemas que no ha podido llegar a solucionar con las horas de clase establecidas
Pruebas	**Descripción**
Pruebas de respuesta corta	Se le ayudará al alumno en las horas de tutoria a resolver aquellas dudas o problemas que no ha podido llegar a solucionar con las horas de clase establecidas

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se evaluará los conocimientos adquiridos en clase por parte del alumno. Serán pruebas de respuesta corta, en las que el alumno podrá alcanzar una calificación numérica comprendida entre 0 y 10 de acuerdo con la legislación vigente.	5
Seminarios	En los seminarios se formularán, se expondrán y se resolverán problemas relacionados con el tratamiento de corrientes y fluentes, aplicando los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales. El alumno deberá buscar soluciones a los problemas expuestos, acercándose a la problemática real. Además deberá saber buscar información relacionada con los problemas en tela de juicio, utilizando bases de datos adecuadas.	5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno deberá resolver problemas utilizando los conocimientos teóricos adquiridos en clase. Se utilizará una prueba escrita donde el alumno deberá resolver 2 o 3 problemas. El alumno podrá alcanzar una puntuación de entre 0 y 10 de acuerdo con la legislación vigente.	40
Prácticas de laboratorio	Al finalizar cada práctica el alumno deberá elaborar un informe detallado de la misma, en el que se incluyan aspectos tales como: objetivos y fundamentos teóricos, procedimiento seguido, materiales utilizados, resultados obtenidos e interpretación de los mismos.	10
Pruebas de respuesta corta	Se evaluará los conocimientos adquiridos en clase por parte del alumno. Serán pruebas de respuesta corta, en las que el alumno podrá alcanzar una calificación numérica comprendida entre 0 y 10 de acuerdo con la legislación vigente.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas de los exámenes, aprobadas en Junta de Escuela el 23 de junio del 2014 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 23 de Marzo de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria extraordinaria de Julio: 8 de Julio de 2015 a las 10:00 horas

- convocatoria fin de carrera: 22 de Octubre 2014 a las 16:00 horas

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Fuentes de información

Metcal & Eddy, **Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización**, 3º edición,

Rozano & Dapena, **Tratamiento biológico de las aguas residuales**,

Hammer & Hammer, **Water and Wastewater TEchnology**, 4º Edición,

Hernández Muñoz, **Depuración de aguas residuales**,

Henry & Heinke, **Environmental Science and Engineering**,

Spiro & Stigliani, **Química Ambiental**,

Wark & Warner, **Contaminación del Aire. Origen y Control**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química/V09G310V01105
Mecánica de fluidos/V09G310V01305
Tecnología ambiental/V09G310V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Geofísica, geoquímica y geotermia				
Asignatura	Geofísica, geoquímica y geotermia			
Código	V09G310V01804			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Caparrini Marín, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marín, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web	http://Plataforma TEMA			
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A24	CEEM3 Geología general y de detalle.
A27	CEEM6 Modelización de yacimientos.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
CEEM3 Geología general y de detalle.	A24	
CEEM6 Modelización de yacimientos	A27	
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.		B2
CG3 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.		B3
CG5 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.		B5
CG7 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.		B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.		B8

Contenidos
Tema

1. GEOFÍSICA	1.1 Método Eléctrico 1.2 Método Gravimétrico 1.3 Método Magnético 1.4 Método Sísmico 1.5 Testificación Geofísica
2. GEOQUÍMICA	2.1 Diferenciación Geoquímica 2.2 Ambiente Primario y Secundario 2.3 Campañas de Prospección Geoquímica 2.4 Interpretación de Datos Geoquímicos 2.5 Tipos de Prospecciones
3. GEOTERMIA	3.1 Origen de la Energía Geotérmica 3.2 Yacimientos Geotérmicos 3.3 Potencial Geotérmico de España 3.4 Sondeos Geotérmicos 3.5 Evaluación de Yacimientos 3.6 Técnicas de aprovechamiento de los fluidos geotérmicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminarios	5	5	10
Pruebas de respuesta corta	2.5	10	12.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	10	10
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Trabajos y proyectos	0	17.5	17.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o exercicios relacionados con la materia. Se usa como complemento a la lección magistral
Prácticas de laboratorio	Actividad de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades relacionadas con la materia.
Seminarios	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico que permite ahondar o complementar los contidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Seminarios	Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen escrito de cuestiones de resposta corta y de resolución de problemas y/o ejercicios.	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación continua a través de la resolución de problemas y/o ejercicios.	15
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de los informes/memorias de prácticas realizadas.	15
Seminarios	Evaluación a partir de la presentación de un trabajo individual realizado sobre un tema de la materia.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria Ordinaria: Viernes 20 de marzo a las 10:00 horas en el Aula M-105

Convocatoria Extraordinaria: Viernes 3 de Julio a las 10:00 horas en el Aula M-106

Convocatoria Fin de Carrera: Viernes 17 de Octubre a las 9:00 horas en el Aula M-104.

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0

Para poder examinarse en cualquiera de las dos convocatorias es necesario realizar los ejercicios y las prácticas de laboratorio y entregar sus correspondientes memorias y resultados. Se admiten dos faltas. Si se superan se considerarán como no realizadas y si el alumno desea presentarse a examen deberá realizar un examen específico de prácticas posterior al teórico.

En la convocatoria extraordinaria la calificación será el 100% la nota del examen escrito.

Fuentes de información

Enrique Orche, **Energía Geotérmica**, U.D. Proyectos,

Enrique Orche, **Geología e Investigación de Yacimientos Minerales**, U.D. Proyectos,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V09G310V01991			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Pérez Pérez, María del Carmen			
Profesorado	Pérez Pérez, María del Carmen			
Correo-e	cperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CEFB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	CEFB2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
A3	CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A4	CEFB4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A5	CEFB5 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
A6	CEFB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
A7	CERM1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.
A8	CERM2 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
A9	CERM3 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
A10	CERM4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia, y máquinas térmicas.
A11	CERM5 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.
A12	CERM6 Conocimiento de geotecnia, y mecánica de suelos y de rocas.
A13	CERM7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.
A14	CERM8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
A15	CERM9 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
A16	CERM10 Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.
A17	CERM11 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.
A18	CERM12 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
A19	CERM13 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
A20	CERM14 Conocimiento de procedimientos de construcción.
A21	CERM15 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:
A22	CEEM1 Extracción de materias primas de origen mineral.
A23	CEEM2 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
A24	CEEM3 Geología general y de detalle.
A25	CEEM4 Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.
A26	CEEM5 Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

A27	CEEM6 Modelización de yacimientos.
A28	CEEM7 Elaboración de cartografía temática.
A29	CEEM8 Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.
A30	CEEM9 Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.
A31	CEEM10 Manejo, transporte y distribución de explosivos.
A32	CEEM11 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.
A33	CEEM12 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.
A34	CEEM13 Electrificación en industrias mineras.
A35	CEEM14 Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:
A36	CEMM1 Ingeniería de los materiales.
A37	CEMM2 Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: industria metalúrgica férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc.
A38	CEMM3 Composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los materiales geológicos metalúrgicos.
A39	CEMM4 Tratamiento de superficies y soldaduras.
A40	CEMM5 Ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos.
A41	(*)Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións de asesoría, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantenemento, conservación e explotación
A42	CEMM6 Reciclaje de los materiales metálicos.
A43	CEMM7 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.
A44	CERECE1 Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.
A45	CERECE2 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
A46	CERECE3 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
A47	CERECE4 Operaciones básicas de procesos.
A48	CERECE5 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.
A49	CERECE6 Ingeniería nuclear y protección radiológica.
A50	CERECE7 Logística y distribución energética.
A51	CERECE8 Energías alternativas y uso eficiente de la energía.
A52	CERECE9 Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de substancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.
A53	CERECE10 Control de la calidad de los materiales emplegados
A54	CEU1 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

CEFB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que podan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	A1
CEFB2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	A2
CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	A3
CEFB4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y olas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	A4
CEFB5 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.	A5
CEFB6 Conocimiento acomodado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	A6
CERM1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales comunes para su aplicación en los problemas de ingeniería.	A7
CERM2 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.	A8
CERM3 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.	A9
CERM4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia, y máquinas térmicas.	A10
CERM5 Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios y tecnología de materiales.	A11
CERM6 Conocimiento de geotecnia, y mecánica de suelos y de rocas.	A12
CERM7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.	A13
CERM7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.	A13
CERM8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.	A14
CERM9 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos y hidráulica.	A15
CERM10 Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.	A16
CERM11 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.	A17
CERM12 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.	A18
CERM13 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, reformulaciones, control y seguimiento.	A19
CERM14 Conocimiento de procedimientos de construcción.	A20
CERM15 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.	A21
CEEM1 Extracción de materias primas de origen mineral.	A22
CEEM2 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.	A23
CEEM3 Geología general y de detalle.	A24
CEEM4 Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.	A25
CEEM5 Ensayos mineralóxicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.	A26
CEEM6 Modelado de yacimientos.	A27
CEEM7 Elaboración de cartografía temática.	A28
CEEM8 Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.	A29
CEEM9 Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas la obras subterráneas y superficiales.	A30
CEEM10 Manejo, transporte y distribución de explosivos.	A31
CEEM11 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.	A32
CEEM12 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.	A33
CEEM13 Electrificación en industrias mineras.	A34
CEEM14 Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.	A35
CEMM1 Ingeniería de los materiales.	A36
CEMM2 Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: industria metalúrgica férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc.	A37
CEMM3 Composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los materiales geológicos metalúrgicos	A38
CEMM4 Tratamiento de superficies y soldaduras.	A39
CEMM5 Ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos.	A40

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	A41	
CEMM6 Reciclaje de los materiales metálicos.	A42	
CEMM7 Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.	A43	
CERECE1 Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.	A44	
CERECE2 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.	A45	
CERECE3 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.	A46	
CERECE4 Operaciones básicas de procesos.	A47	
CERECE5 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.	A48	
CERECE6 Ingeniería nuclear y protección radiológica.	A49	
CERECE7 Logística y distribución energética.	A50	
CERECE8 Energías alternativas y uso eficiente de la energía.	A51	
CERECE9 Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.	A52	
CERECE10 Control de la calidad de los materiales empleados	A53	
CEU1 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	A54	
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		B1
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquiera campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.		B2
CG3 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.		B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.		B4
CG5 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 busca de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.		B5
CG6 Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el medio 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.		B6
CG7 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 eso.		B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad cara temas ambientales.		B8
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitirle esta sensibilidad a las personas de su ámbito		B9
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.		B10

Contenidos

Tema	
Realización del trabajo fin de grado	Presentación y defensa del trabajo fin de grado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentaciones/exposiciones	1	0	1
Trabajos tutelados	0	299	299

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

Metodologías

	Descripción

Presentaciones/exposiciones	Presentación y defensa oral del trabajo realizado frente a un tribunal formado por profesores de la escuela.
Trabajos tutelados	Realización de un trabajo original e individual consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas a lo largo de todo el grado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	El tutor o el director del Trabajo Fin de Grado (TFG) guiará y ayudará al alumno durante la realización del incluso. Para lo cuál se reunirá periódicamente con el alumno en persona y/o realizará un seguimiento virtual.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Presentación oral y respuesta de las preguntas sobre el TFG que el tribunal estime oportunas	100
Trabajos tutelados	Visto bueno del director TFG	0

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas para las defensas públicas del TFG serán marcadas por la Comisión Permanente de la ETSE Minas a lo largo delcurso académico atendiendo a las necesidades de los alumnos.

Fuentes de información

Reglamento del TFG de la ETSE de Minas.

El alumno solo podrá matricularse del TFG si además está matriculado de todos los créditos necesarios para finalizar los estudios.
Para la defensa pública del TFG será necesario que el alumno tenga aprobados todos los créditos necesarios para finalizar los estudios

Recomendaciones